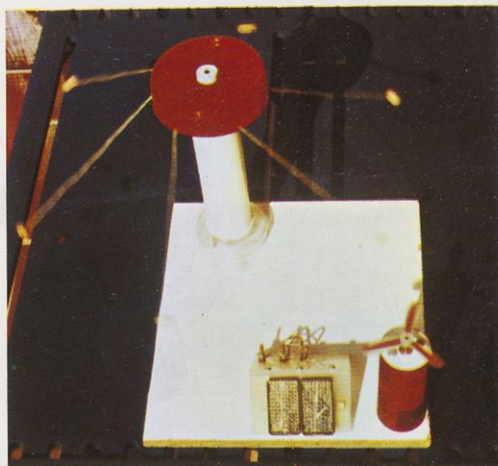


TIM

revija za tehnično in znanstveno
dejavnost mladine

29. letnik • marec 1991 • cena 20 din • poština plačana v gotovini



Vrtljak na sončni pogon



PITTS S1 1. del



PIRHI
MALO DRUGAČE

NOVO PRI TEHNIŠKI ZALOŽBI SLOVENIJE

Na začetku letošnjega leta je v sodelovanju podjetja Balck & Decker Jugoslavija, Tehniške založbe Slovenije iz Ljubljane in revije SAM iz Zagreba izšla zanimiva knjiga z naslovom:



Bogato opremljena knjiga s številnimi barvnimi fotografijami in skicami na 128 straneh formata A4 je namenjena vsem, ki bi se radi naučili osnovnih tesarških in mizarških del.

V prvem poglavju so napotki za pravilno izbiro in uporabo orodja, podatki o lesu, lepilih in okovju, ki se največkrat uporablja domačih delavnicah, ter navodila za opremo delovnega prostora, izdelavo delovne mize in tesarških koz.

Drugo poglavje je namenjeno montaži industrijsko izdelanih polic in izdelavi preprostih polic, regala, vgradne garderobne omare in skladiščnega regala.

Načrtovanje predelnih sten, vgradnja suhomontažnih vrat, postavitve predelnih sten in zaključna dela na njih so opisana v tretjem poglavju, četrto poglavje pa združuje vse, kar je treba vedeti pri gradnji vrtno terase: od risbe prostora in risanja idejnih načrtov do napotkov za izdelavo treh različno oblikovanih teras.

Knjiga stane 350,00 dinarjev in jo lahko dobite v knjigarnah, v večjih blagovnicah (na bolje založenih oddelkih z električnim orodjem), v tovarniški trgovini Black & Decker v Grosupljem in pri Tehniški založbi Slovenije.

Naročniki revij TIM ter Življenje in tehnika imajo pri nakupu 20% popusta!

TIM

revija za tehnično
in znanstveno dejavnost
mladine

YU ISSN - 0040 - 7712

MAREC 1991

KAZALO

REPORTAŽA

NA OBISKU PRI MARČELU BLAŽINI 225

PRVI KORAKI

GUMSKI 227

IGRE

PISANE OVOJNICE 228

HODULJE 228

IZDELEK ZA DOM

KAM Z VRVJO ZA SUŠENJE PERILA 229

PIRHI MALO DRUGAČE 230

IZDELAVA PAPIRNATIH ROŽ 232

MODELARSTVO

GIRD-X 233

VODNI LETALSKI MODELI 235

VRTILJAK NA SONČNI POGON 237

PITTS S1 238

KAKO DELUJEJO LEPILA 242

ELEKTRONIKA

OJAČEVALNIK MARSHALL 110W, 1. del 244

EKOLOGIJA

GORE ODPADKOV, 2. del 248

NA KRATKO

TELEVIZIJA 252

TIMOVA FANTASTIKA

TRETJE NADSTROPJE 254

TIMOV OGLASI 256

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Miha Zorec ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za drugo polletje je 100 din, posamezen izvod stane 20 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirata Republiški sekretariat za raziskovanje in Republiški sekretariat za izobraževanje.

Oproščeni plačila temeljnega davka od prometa proizvodov na podlagi mnenja Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo SRS št. 421-1/7 z dne 17. januarja 1973.

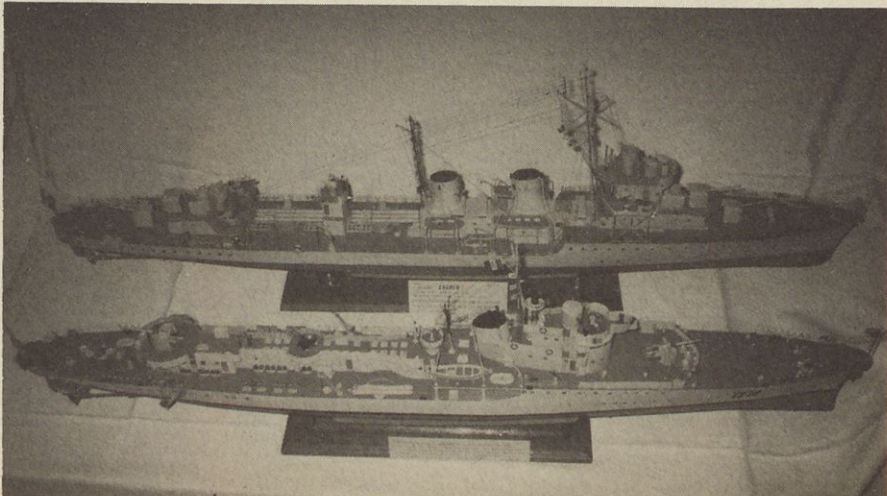
Božidar Grabnar

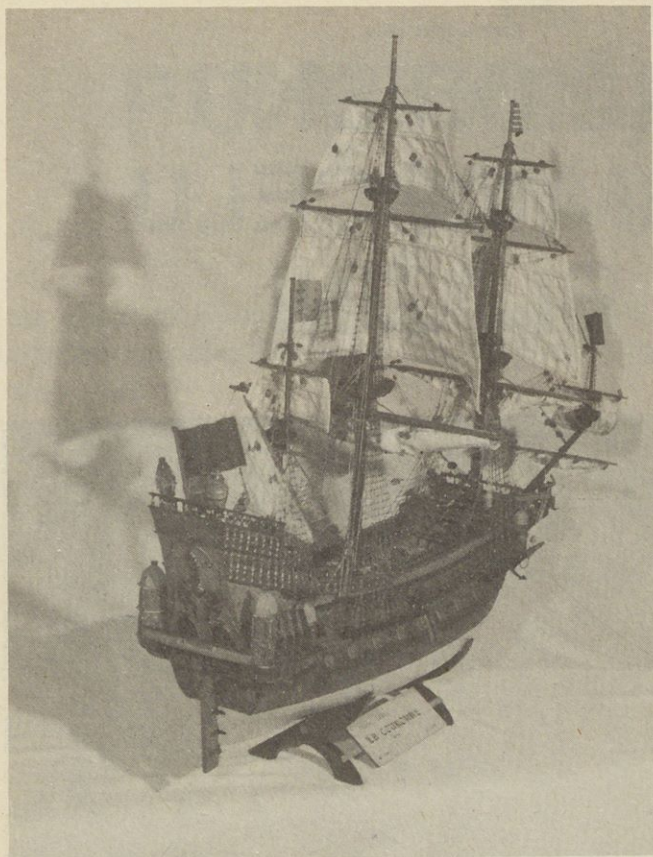
NA OBISKU PRI MARČELU BLAŽINI



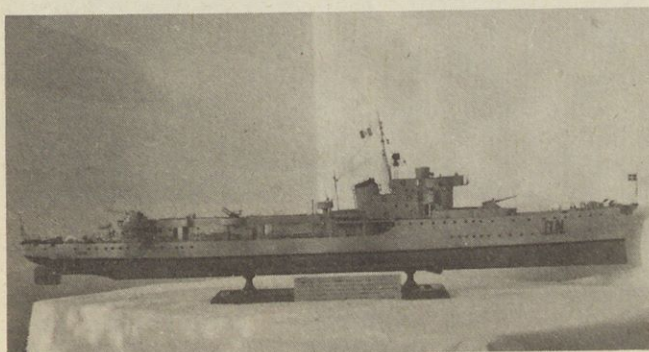
V prejšnji januarski številki smo v prilogi objavili načrt za izdelavo makete ladje Santa Maria. Upam, da se je bo marsikdo med vami tudi lotil, saj gradnja ni pretirano težka. Tako kot druge modelarske veščine je tudi ladijsko maketarstvo lahko zelo zahtevno, skratka, poznamo celo vrhunsko ladijsko maketarstvo in o tem bomo spregovorili v današnji reportaži.

Na broderskega maketarja Marčela Blažino iz Izole me je opozoril naš dolgoletni sodelavec Anton Pavlovčič, ki ga najbrž vsi prav dobro poznate, saj je v preteklih tridesetih letih pripravil in objavil v naši reviji za senen koš raznih načrtov, od tistih za najmlajše pa do najbolj zahtevnih, za že izkušene modelarje.





Model nagrajene makete partizanske bojne ladje z medaljo in pokalom (zgoraj), maketa dvojambornice (levo zgoraj), maketa ladje jugoslovanske vojne mornarice (levo v sredini, maketa sredozemske barke za prevoz vina (levo spodaj), so le majhen del izdelkov, ki jih je v svoji bogati maketarski karieri izdelal Marčel Blažina.





Neposreden povod za moj obisk je bila pravzaprav prva nagrada, ki jo je gospod Blažina dobil za maketo partizanske vojne ladje »Crvena zvezda« na natečaju, ki ga vsako leto prireja Deželni center za preučevanje zgodovine pomorstva v Trstu.

Gospod Blažina se je rodil v Monfalconu (Tržiču) v Italiji. Od tam ga je usoda vodila po precej zavitih življenjskih poteh, od šolanja na mornariški industrijski šoli v rodnem mestu, kjer se je prvič srečal z (letalskim) modelarstvom, prek mobilizacije v italijansko vojsko, v kateri

je ostal vse do zloma Italije, septembra 1943. Nemudoma se je pridružil partizanski mornarici in delal v njenih tehničnih službah, najprej na Visu, po vojni pa še v različnih ladjedelnicah vzdolž našega Jadrana, od Splita do Reke in Pule. Nato ga je pot zanesla v Trst, kjer je ostal vse do dokončne odločitve o meji, nakar se je leta 1955 zastalno naselil v idilični vasi Jagodje pri Izoli. Zaposlil se je pri Delamarisu, kjer je skrbel za njihovo ribiško floto in pred desetimi leti pri njih dočkal tudi zasluženi pokoj.

Njegovo življenje je bilo ves čas tesno povezano z ladjami in morjem, zato ni čudno, da tudi poslej ta vez ni popustila. Njegova ljubezen do ladij si je nemudoma utrla drugo pot, ki je po svoje prav tako zanimiva in lepa, kot so bila leta v aktivni pomorski službi. Gospod Blažina se namreč že dobrih deset let posveča zahtevnemu in hvaležnemu konjičku – vrhunskemu ladijskemu maketarstvu, če v njegovem primeru temu še lahko tako rečemo. Po besedah njegove soproge se ukvarja s to dejavnostjo z dušo in telesom sleherno prosto urico.

Seveda je razumljivo, da ob taki zavzetosti tudi uspehi niso izostali. Omenim naj več kot dvajset natančno izdelanih maket različnih tipov ladij. Najbolj so mu pri srcu makete vojnih ladij, te pa so zaradi množice podrobnosti za izdelavo tudi najzahtevnejše. O tem smo se med našim obiskom sami prepričali in jih nekaj tudi fotografirali za objavo. Prevladujejo zelo natančno in po originalni dokumentaciji izdelane makete vojnih ladij, ne manjkajo pa tudi skrbno rekonstruirane miniaturne ribiških ladij, ki so nekaj plule po Jadranu.

Za boljšo predstavo o količini vloženega dela naj povem, da je za izdelavo makete potrebnih najmanj 1500 delovnih

ur, v kar seveda ni všteti čas, potreben za zbiranje podatkov in izdelavo načrta. Gospod Blažina namreč spada med tiste »pravoverne« maketarje, ki sami izdelajo vse sestavne dele do poslednje podrobnosti – vse to pa seveda po lastnih načrtih. Koliko le-teh je treba za izdelavo vojne ladje, si lahko sami ogledate na objavljenih fotografijah. Lepota in natančnost izdelave sta bili tudi vzrok, da se je prenekatera maketa znašla v vitrinah naših pomorskih muzejev. Seveda gospod Blažina, tako kot vsak pravi ljubitelj, svojih mojstrov in zlepa ne da iz rok, kaj šele, da bi bile naprodaj.

V pogovoru mi je zaupal, da je med drugim tudi član Društva prijateljev Jadrana, ki ima svoj sedež v Zagrebu. Tam se zbirajo in izmenjavajo informacije privrženci ladijskega maketarstva. Njegova največja želja je, da bi se te lepe in nadvse poučne dejavnosti lotilo čimveč (predvsem mladih) ljudi, saj je to najlepši način za spoznavanje morja in pomorstva. Slovenci pa smo od trenutka, ko so naši davni predniki prvič uzrli sinji Jadran, pomorski narod, in tako naj bi ostalo tudi v prihodnje. Zagotovil mi je, da je pripravljen pomagati z nasveti in posredovati svoje izkušnje vsakomur, ki bi to želel, predvsem pa seveda mladim maketarjem.

Ob odhodu smo se zahvalili gospodu Blažini in njegovi soprogi za ljubezniv sprejem in poučno dopoldne, vam, dragi bralci pa v nadaljevanju članka ponujamo na ogled nekaj njegovih mojstrov. Upam, da bo ta kratki zapis vzpodbudil marsikoga med vami k udeleževanju na tem zanimivem področju modelarstva.

Vse tiste pa, ki se boste lotili izdelave makete Santa Maria, še enkrat vabim, da nam pošljete fotografijo izdelane makete. Z veseljem jo bomo objavili v Timu.

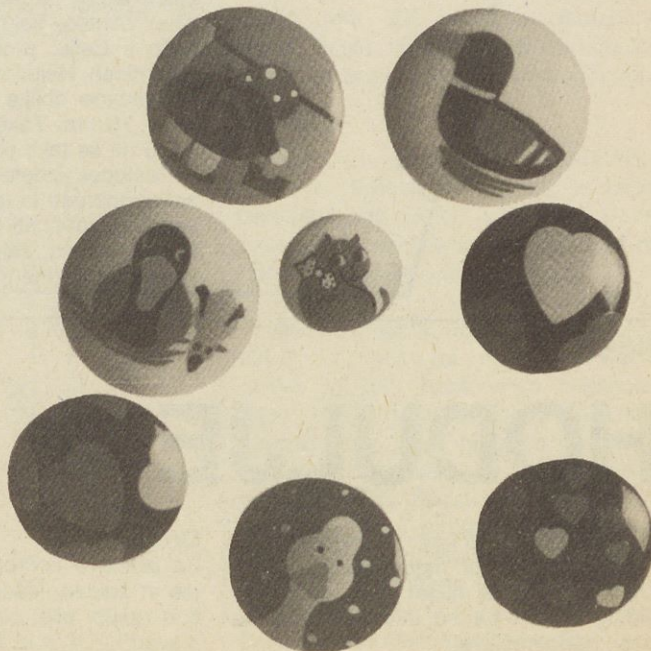
PRVI KORAKI

Alenka Pavko-Čuden

GUMBKI

Radi smo lepo in izvirno oblečeni, zato smo pazljivi predvsem pri nakupu blaga in pogosto pozabimo, da lahko enostavno oblačilo popestrimo s ceneniimi dodatki. Gumbi sodijo med tiste drobnarije, ki lahko lepo oblačilo popolnoma pokvari, če niso ustrezne barve, oblike ali velikosti, lahko pa tudi enostaven in dolgočasen kos garderobe naredijo privlačen in svež.

Če smo malce norčavi in če so naši malčki uspešno potrgali gumb s svojih oblek, jih zamenjamo z novimi, narejenimi doma. Kupimo navadne bele gumb in jih poslikamo z raznobarnimi modelarskimi emajli, DEKA prekrivnimi emajli, za silo pa si lahko pomagamo tudi z lakom za nohte. Po barve stopimo v MK, Galerijo ARS.



Matej Pavlič

PISANE PISEMSKE OVOJNICE

Kuverte sicer niso drage, so pa bolj ali manj enolične: če so enobarvne, so pušče, sicer pa na njih prednjačijo mucki, jesenske breze, kičasti sončni zahodi in podobno...

Pisemskih ovojníc sploh ni težko narediti, pa še vso svojo domišljijo lahko pri njihovi izdelavi spustite na pašo. Presečeni boste ob ugotovitvi, da ima lahko že ovitek za pismo svojo vsebino in da morda z njim povemo naslovniku več kot pa z besedami.

Tokrat si oglejmo izdelavo kuvert iz pisanih listov raznih revij, koledarjev, katalogov in barvnih prospektov A4 formata. Osnova pisemske ovojnice je šablona (1) iz tršega kartona, ki je v načrtu narisana v naravni velikosti. Obliko prerišemo na karton prek indigo papirja ter s pomočjo trikotnika in trdega svinčnika. Če bo šablona natančno izdelana, bodo tudi ovojnice pravilnih oblik. Velika pra-

vokotna odprtina, ki jo izrežemo z ostrim OLFA nožem, je v šabloni zato, da skozi njo vidimo oziroma določimo želeni motiv na prvi strani bodoče pisemske ovojnice. Predvideti moramo tudi prostor za naslov in znamko.

Ko smo izbrali motiv, potegnemo s kemičnim svinčnikom ob šablono črto in po njej s škarijami ali nožem izrežemo iz revije ali prospekta papir, ki naj ne bo pretanek, da se med potovanjem k naslovniku ne bo strgal.

Za izdelavo kuvert si naredimo še en pripomoček; v načrtu je označen s prekinjeno črto. Gre za pravokotnik iz tanjšega kartona, ki ga položimo na hrbtno stran že izrezane bodoče ovojnice in ob njegovih robovih zapognemo papir. Karton nato izvlečemo, spodnjega in oba stranska zavihka zlepimo z lepilom za papir, gornji zavihke pa zalepimo šele potem, ko damo pismo že v ovojnico.

1

2

Ker na nekatere vrste papirja ni mogoče pisati, pa tudi barve to onemogočajo, naslov napišemo na belo samolepilno etiketo, kakršne izdeluje tovarna Aero v Celju, prodajajo pa jih v vseh papirnicah. Najprimernejše so tiste, ki so pravokotne oblike z merami 33x50 ali 38 x 75 mm. Takšna nalepka je dobro vidna na še tako pisanem ozadju.

Postopek izdelave pisemskih ovojníc sedaj poznate in takoj lahko preizkusite vaše sposobnosti oblikovanja. Možnosti je res nešteto, zato bi vam tudi idej ne smelo nikoli zmanjkati.

Matej Pavlič

HODULJE

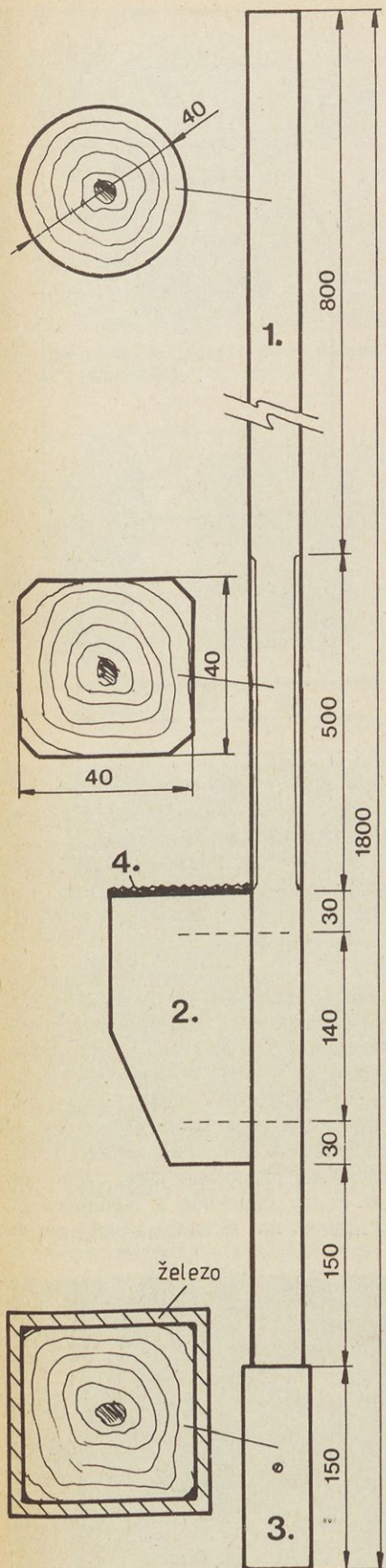
Hodulje sicer niso igra, so pa zelo zanimiv pripomoček pri najrazličnejših igrah. Danes jih skoraj nikjer ni mogoče več videti, včasih pa so bile, posebno na paši, nepogrešljive.

Orodje

Za izdelavo bomo potrebovali žago za les in železo, kladivo, primež, grobo in fino rašpo, pilo, oblič, električni vrtalnik s svedri Ø 4, 6 in 10 mm ter izvijač.

Material

Trdnost hodulj je najbolj odvisna od uporabljenega lesa, zato izberite takšnega, ki bo vzdržal tudi večje obremenitve. Morda vam bodo v mizarski delavnici odstopili dve slaba dva metra dolgi palici s presekom 40 x 40 mm. Da vam bodo hodulje služile čim dlje, bomo spodnji konec »okovali« s 150 mm dolgim kosom železne kvadratne pohištvne cevi. Poleg tega pripravimo še dva, približno 70 mm dolga medeninasta lesna vijaka,



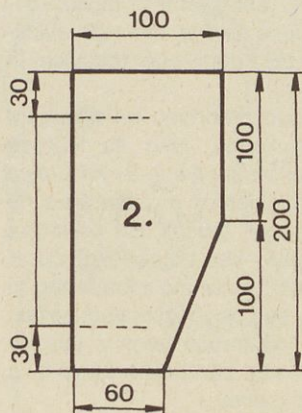
nekaj gumijastega traku in Neostik lepilo.

Izdelava

Kdor ni večšč dela s skobeljnikom, bo za obdelavo palic za hodulje z rašpo in brusnim papirjem potreboval več časa. Na skici so dane vse osnovne mere, z nje pa je mogoče videti tudi to, da ima palica (1) tri različne preseke: spodnjih 50 cm je kvadratna, srednji del z enako dolžino ima posnete robove, preostali del palice pa je okrogel. Dobro ga obrusimo, da kasneje ne bo v dlaneh bolečih trsk. Del 2 izrežemo iz kosa tršega lesa, ki naj bo debel 30–40 mm. S tankim svedrom vanj izvrtamo dve luknji. Če tega ne bi storili, bi ga vijaka pri sestavljanju lahko razklala. Tudi v palici (1) na označenih mestih izvrtamo po dve luknji, ki naj imata enak premer kot lesna vijaka. Luknji narahlo poglobimo s svedrom Ø 10 mm, da glavi vijakov ne bosta štreli ven. Stični površini delov 1 in 2 namažemo z lepilom, stisnemo in vse skupaj utrdimo še z vijakoma.

Približno 150 mm dolg kos pohištvne cevi s presekom 40×40 mm s kladivom tesno nabijemo na spodnji del palice 1. Železo (3) bo preprečilo morebitno obrabo ali pokanje lesa. Če se slučajno snema, ga utrdimo z manjšim lesnim vijakom, ki ga s strani skozi izvrtano luknjo privijemo v les. Na gornjo stran dela 2 z Neostikom prilepimo še trak (4) hrupave gume (vzamemo jo od starega plašča za kolo), ki bo preprečevala drsenje noge z opore (2) – in z delom smo gotovi. Kdor želi, naj hodulje prebarva ali obplei z raznobarvnimi izolacijskimi traki.

Kako uporabiti hodulje pri igri? Ko se boste dobro navadili hoditi z njimi (dotlej bodite pazljivi, da se ne poškodujete), se vam bodo ideje porajale kar same od sebe: hitrostnih tekmovanj v hoji prek različnih ovir, kombiniranih s še drugimi spretnostnimi nalogami, je toliko, da se jih zlepa ne boste naveličali.



Št.	Element	Material	Mere v mm	Kosov
1	Osnovna palca	trd les	40 × 40 × 1800–2000	2
2	Opora za nogo	trd les	100 × 200 × 30–40	2
3	Okov	železo	40 × 40 × 150–200	2
4	Prevleka opore	guma	3 × 100 × 30–40	2

Matej Pavlič

KAM Z VRVJO ZA SUŠENJE PERILA?

Če imate doma pokrit balkon ali verando in sušite perilo na vrvi, ki je ves čas napeta, potem nekaterih težav nimate. Dovolj je pred obešanjem s krpo obrisati vrv – in s tem je stvar opravljena. Drugače je v tistih gospodinjstvih, kjer perilo obešajo na dvoriščih ali v vežah in je treba vrv vsakokrat napenjati in snemati. Zvitek se zmede in zavozla, kar nam naredi veliko dela in sitnosti.

Vsemu temu se lahko izognemo s preprostim pripomočkom – navijalom za vrv.

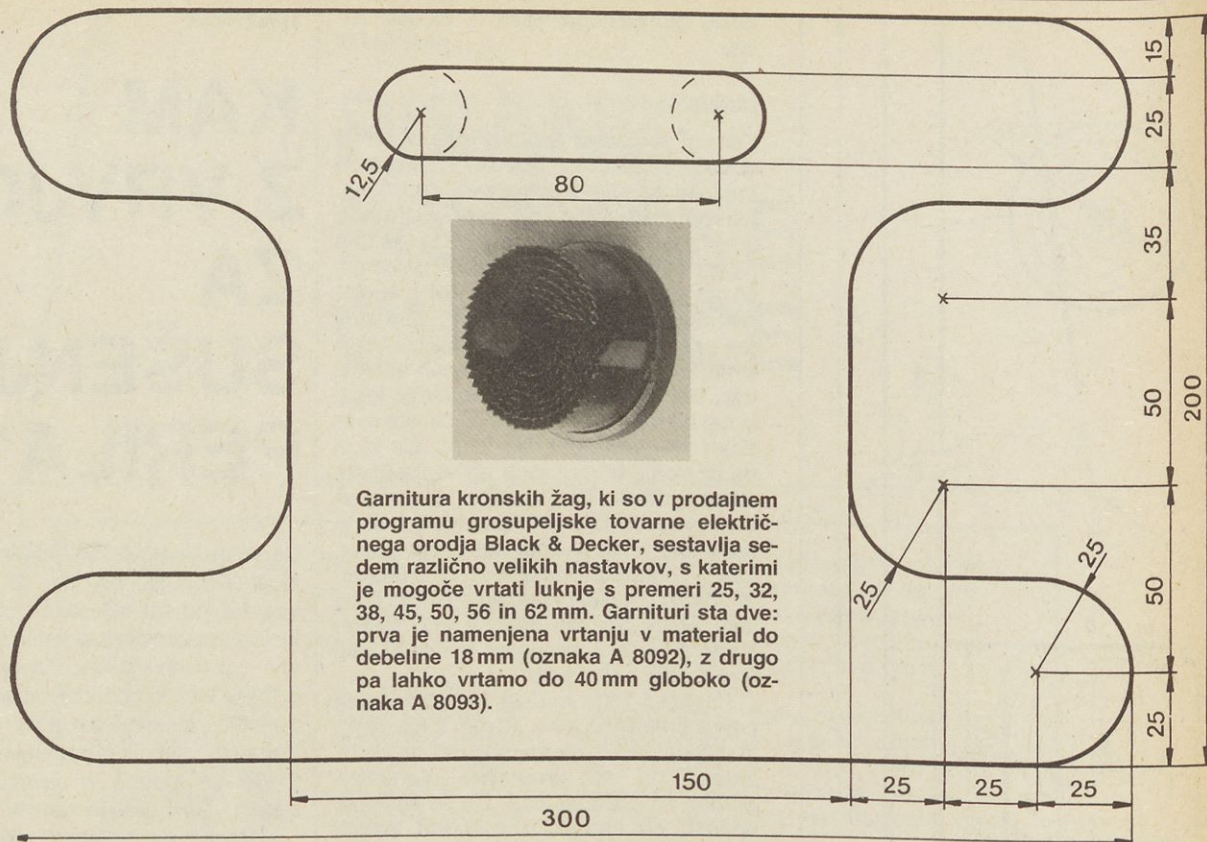
Orodje

Izdelek bomo naredili s pomočjo vboodne žage (na voljo je več Black & Deckerjevih modelov), vrtalnika in kronske žage s premerom 25 mm, kakršno najdemo v garnituri z oznako A 8093, ter tračnega ali vibracijskega brusilnika. Za prenos načrta na les je najbolje narediti šablono iz tršega kartona, za njeno izdelavo pa potrebujemo še dva večja trikotnika, šestilo, svinčnik in močne škarje ali oster OLFA nož. Za barvanje uporabimo manjši čopič, krpico ali kosček penaste gume, če bomo barvali z lazuro za les.

Material

Izberemo kos deske iz čim tršega lesa, ki naj bo brez razpok. Mere so lahko nekoliko večje od 200 × 300 mm. Poleg lesa potrebujemo le še pol kozarčka nitrolaka ali zaščitne lazure za les.

Leseno desko, ki smo jo namenili za navijalo, po obeh straneh najprej dobro obrusimo, nato pa nanjo prerežemo obliko navijala. Šablona je najprimernejša zato, ker jo lahko še velikokrat uporabimo in nam ni treba vsakokrat znova risati na les, kar je zamudno in manj natančno. Žagati začnemo s kronsko žago, ki jo vpnemo v vrtalnik, tega pa v navpično stojalo (D 2000 ali D 2035), če ga imate, seveda. Z njim je delo natančnejše in varnejše. S kronsko žago izvrtamo dve luknji za ročaj, ostalo



pa naredimo z vbodno žago: do konca izrežemo ročaj, nato pa še zunanjo obliko navijala. Če smo bili pri delu pazljivi, bi popravkov ne smelo biti, sicer pa vse robove obrusimo in narahlo zaobljimo. To lahko storimo z brusilnikom, gre pa tudi s koščkom brusnega papirja.

Izdelek na koncu še zaščitimo z lakom ali lazuro, da ga vlaga ne bo prehitro načela.

Na takšno navijalo gre precej vrvi za sušenje perila, če pa ima kdo večje zahteve, naj spremeni dolžino polkrožnih krakov s 75 mm na 100 mm. Presene-

čeni boste, kako tako majhna sprememba občutno poveča dolžino vrvi, ki jo je mogoče spraviti na navijalo.

Na koncu še predlog: ko je vrv na navijalu in je ne rabite, vse skupaj spravite v primerno veliko vrečo iz močnejšega polivinila.

Alenka Pavko-Čuden

PIRHI MALO DRUGAČE

Vsako leto staro in mlado z radostjo pričakuje veliko noč, saj je ta poleg novega leta eden najlepših družinskih praznikov. Velikonočni čas ni prijeten le zaradi potice, šunke in drugih dobrot, veselimo se tudi pirhov-pisanic. Izdelava pristnih slovenskih pisanic ni preprosta, saj zahteva spretno in izkušeno roko, poznavanje tehnologije in motivov.

In ker si radi zastavimo cilj, ki ga je mogoče uresničiti, si oglejmo, kako izdelati prirsčne, pisane in domiselno poslikane pirhe. K delu lahko pritegnemo tudi

mlajše brate in sestre, sosedove otroke in prijatelje. Podarimo jih lahko svojim dragim in z njimi okrasimo praznično mizo.

Za barvanje pirhov potrebujemo poleg belih jajc še emajlirne lake (npr. DEKA – kupiti jih je mogoče v MK – galerija ARS) ali razne tempera barve in prozorni emajlirni lak, šelešamer, lepilo, čopiče, zobotrebce, škarje, olfa nož, svinčnika HB in 6B, gumijaste rokavice in prosojni papir.

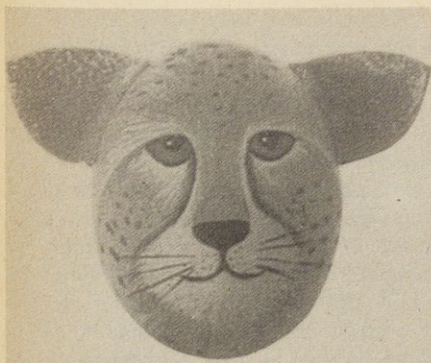
Jajce pazljivo predremo na zgornjem in spodnjem koncu, tako da luknjica v premeru ni večja od 2–3 mm. Jajce izpraznimo (izpihamo) in odstavimo na gazo ali papirnati robček, da se izcedi preostali beljak, kar traja nekaj časa. V spodnjo luknjo vstavimo zobotrebce, ki se prilepi, ko se posuši iztekajoči beljak. S pomočjo zobotrebca jajce z lahkoto vrtimo v roki med barvanjem in se tako ne umažemo preveč.

Motiv prenesemo na jajce s kopiranjem. Želeni motiv najprej prerišemo s HB svinčnikom na prosojen papir in konture odebelimo s 6B svinčnikom. Motiv obrežemo 5 mm ob konturi, polo-

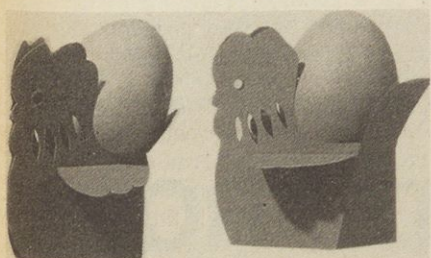
žimo na jajce tako, da poudarjeni obris ležijo na površini jajca ter prosevajoče konture motiva po hrbtne strani pazljivo prevlečemo s HB svinčnikom. Postopek zaradi zaobljenosti jajca in premikanja papirja ni povsem preprost, zato morebitne napake kasneje popravimo s svinčnikom kar na površini jajca. Jajce nato po vzorcu obarvamo z raznobarnimi emajlirnimi laki ali tempera barvicami, ki



Simpatičnim zajčkom prilepimo ušesa in dodamo pisane samoveznice.



Tudi lev potrebuje ušesa, ki pa so seveda drugačna od zajčjih.



Putke, ki tokrat ne nesejo jajčk, ampak kar pisane pirhe.

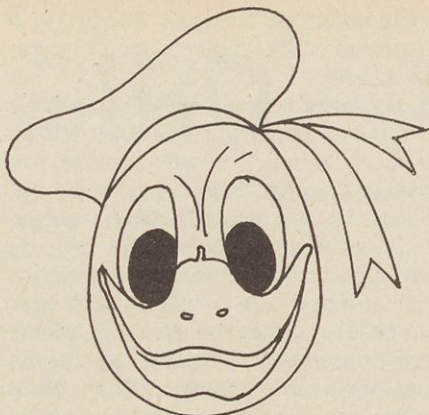


Lepe pirhe dobimo tudi z različno globokim pomakanjem v različne barve za pirhe.

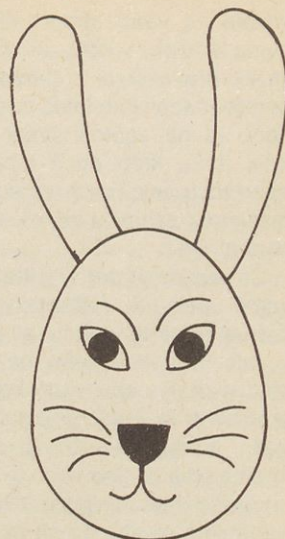
jih moramo seveda utrditi s plastjo brezbarvnega emajlnega laka.

Odprtini zamažemo s voskom (nakapamo s svečo) ali skozi s šivanko napeljemo okrasno vrvico ali trak, ki ga okrasimo s pentljami ali le zavozlamo in nanj naberemo lesene okrasne kroglice. Če si za motiv izberemo Racmana Jaka, na jajce prilepimo kljun, levu in zajcu prilepimo ušesa, zamorki pa volnene lase.

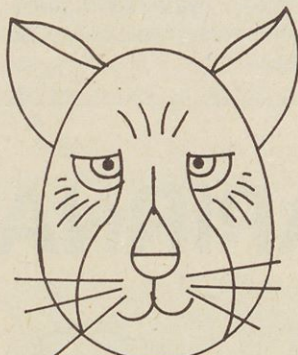
Jajce na zobotrebcu lahko zabodemo v stiroporast ali plutovinast zamašek, ki zapira z raznobarnim papirjem oblepljeno kartonasto cevko (toaletni papir). Skozi tulec vtaknemo prazno vrečko ali cev iz celofana ali krep papirja. Premer vrečke je nekaj večji od premera tulca,



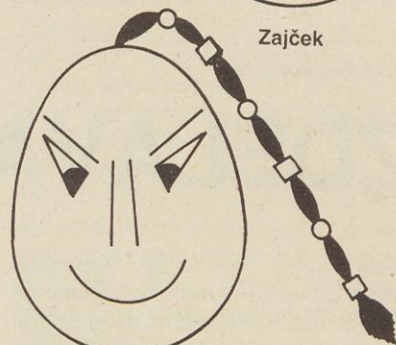
Racman Jaka



Zajček



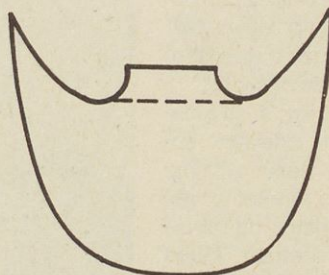
Lev



Kitajec



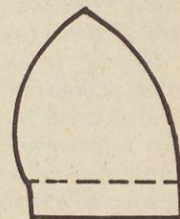
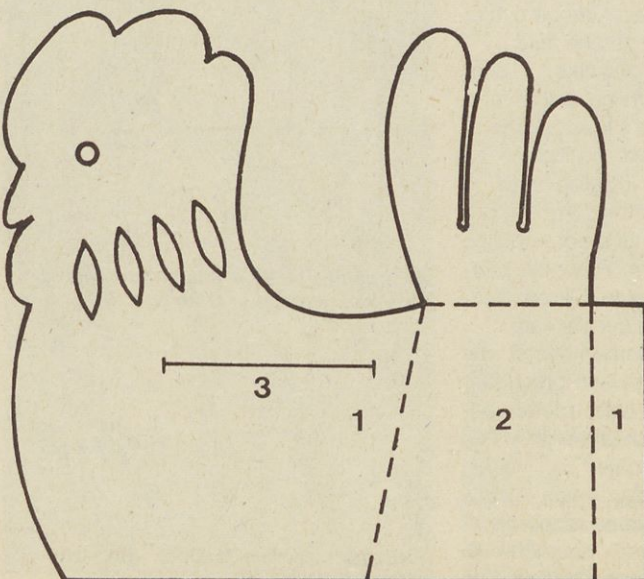
Zamorka



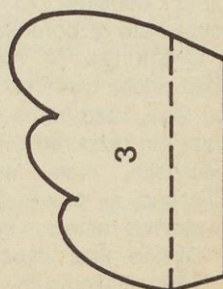
Racmanov kljun



Zajčje uho



Uho leva



vrečka na vsaki strani približno 10 cm gleda iz tulca. Vrečko ali cev na spodnji strani prevežemo z barvasto okrasno pentljo, napolnimo tulec (vrečko) z bomboni, jo na zgornji strani zapognemo prek robu, krep papir lahko na zgornjem robu čelo malo raztegnemo in zamašimo z zamaškom, v katerega je zaboden pirh.

Če jajc ne znamo izpihati, lahko barvamo cela z neškodljivimi barvami (barve za pirhe v prahu ali tabletah).

Jajc pred kuhanjem ne jemljemo iz hladilnika. Na spodnjem koncu jih rahlo predremo in z žličko položimo v vrelo vodo. Kuhajo se 10–15 minut. Splaknemo jih s hladno vodo, vsako posebej zavijemo v aluminijasto folijo in pustimo na toplem mestu, da se ne shladijo, saj

moramo barvati še vroča. Pripravimo si raztopino rdeče, rumene, modre in zelene barve.

Jajce do polovice (širši del) pomočimo v rumeno, drugo polovico (ožji del) pa v rdečo barvo. V sredini pustimo pas osnovne naravne barve jajca, če je belo. Rumeni konec nato pomočimo v zeleno in potem v modro barvo spet tako, da vmes pustimo pas neobarvan. Rdeči del namočimo ves v rumeno, nato spet v rdečo in plavo, pri čemer puščamo med posameznimi barvami neobarvan pas. Vsak pas pomakamo plitkeje. Naše jajce bo obarvano vijolično, rdeče, oranžno, belo, rumeno, svetlo zeleno in turkizno. Če jajce v razne barve pomakamo tudi bočno in različno globoko, bo vzorec karirast.

Raznobarvne kokoške – stojala za pirhe – izdelamo iz kartona ali tršega papirja raznih barv ali iz kartona, ki ga prelepimo z raznobarvnim kolaž papirjem ali tapetami. Karton razrežemo na trakove velikosti 10 × 20 cm, ki jih preganemo po širini na polovico. Na obe strani prenesemo motiv kokoške tako, da ležita glava in prsni del na obeh straneh ob pregibu. Papir izrežemo po konturah na obeh straneh pregiba, pazimo pa, da v pregibu izrežemo le tri majhne površine, da kljun in prsni del ostaneta spojena. Dodatek za sestavljanje na eni strani odrežemo. Z olfa nožem rahlo zarežemo pregib 1 z notranje strani, pregib 2 pa z zunanje strani, da karton lažje upognemo. Kokoško pri repu zlepimo skupaj in ji nalepimo tudi krila.

Alenka Pavko-Čuden

IZDELAVA PAPIRNATIH ROŽ

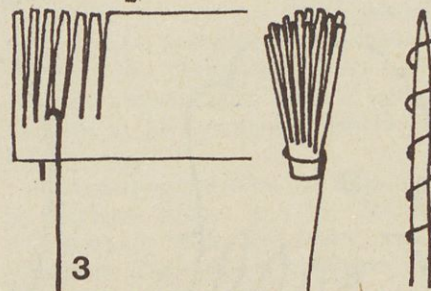
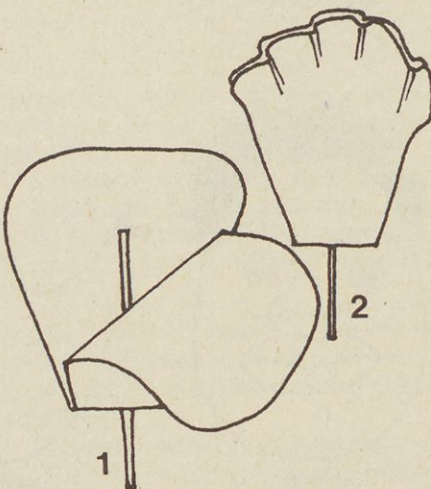
Izdelati znamo vse vrste papirnatih umetnin, pa se za spremembo lotimo še papirnatih rož. Potrebujemo ostre škarje, najboljše so kirurške, kleščice za ščipanje žice in čopič. Cvetje bomo izdelali iz raznobarvnega krep papirja, za steblo in liste potrebujemo več debelin žice, pripravimo pa si tudi PVA lepilo, lepilni trak, vato, svinčnik 3 B, svečo, lak v razpršilki, vrvico, sukanec in tempera barvice.

Če kanimo narediti več rož, si za izdelavo listov in cvetnih listov izdelajmo šablono iz kartona. Krep papir zložimo tako, da lahko istočasno izrežemo več listov. Škarje morajo biti ostre, da robovi listov niso zatrgani in scefrani. Gube krep papirja naj bodo usmerjene vzporedno s smerjo rasti listov. Preden začnemo z oblikovanjem papirnatega cveta, izrežemo vse cvetne in zelene liste.

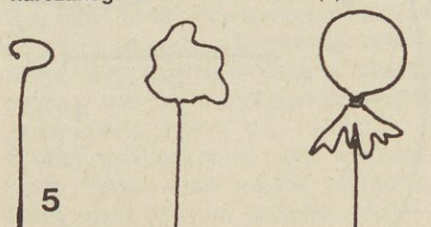
Najprej izdelamo prašnike. Zanje lahko uporabimo sisal vrvico, pobarvano črno ali tanko žico, ovito s krep papirjem. Bolj zahtevni so prašniki, pri katerih na tanko žico nataknemo kroglice vate, jo prekrijemo s kvadratom krep papirja, povežemo s sukancem in žico pod kroglico ovijemo s krep papirjem. Prašnike pritrdimo k debelejši žici stebela. Okrog prašnikov nato razporedimo cvetne liste.

Cvetni listi so najpomembnejši del rože. Videz cveta bo odvisen predvsem od tega, kako bomo te liste izdelali, povezali in razporedili. Izdelajmo jih v več velikostih, male, srednje in velike. Oglejmo si prave rože, kako njihovi cvetni listi rastejo in kako so razporejeni.

Cvetne liste izrežemo natančno in pazljivo. Režemo jih vedno v dvojniku za



Za prašnike lahko izdelamo tudi metlico iz narezanega traku in zvite žice (3).



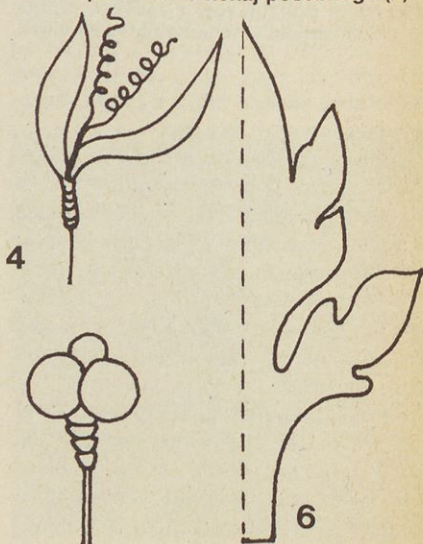
Prašnike izdelamo iz žice, vate, krep papirja in sukanca (5).

zgornjo in spodnjo stran. Obe strani sta lahko iste ali različne barve. Zgornji in spodnji del cvetnega lista zlepimo tako, da mednju vstavimo tanek kos žice, ki gleda nekaj centimetrov iz cvetnega lista. Žica omogoča lažjo razporeditev listov pod ustreznim kotom glede na prašnike. Majhna razlika v barvnem tonu med spodnjo in zgornjo stranjo cvetnega lista naredi izdelek privlačnejši, prav tako rahlo osvetljen rob lista, ki ga dobimo tako, da po njem potegnemo s čopičem, namočenim v ustrezni odtenek

Cvetni list zlepimo iz dveh delov in vmes vstavimo žico (1).

Rob lista s prsti nagubamo (2).

Takšni prašniki so nekaj posebnega (4).



Zeleni listi so lahko različnih oblik (6).

tempera barve. Če izdelujemo vrtnico, zgornje robove listov zavijamo s pazljivim potegom preko pletilne igle. Pazimo, da krep papirja pri tem ne poškodujemo. Liste lahko tudi rahlo raztegnemo s prsti.

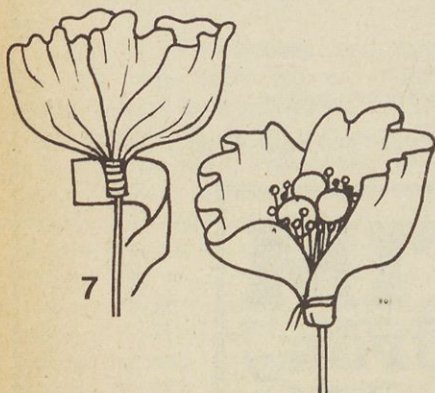
Cvetne liste razporedimo okrog prašnikov in pritrdimo z žico na steblo. Na spodnji konec stebela pritrdimo zelene liste, ki jih izdelamo podobno kot cvetne liste dvojno, vmes pa vtaknemo kos tanke žice. Obliko zelenih listov prerišemo iz naravnih listov na karton, jo ustrezno pomanjšamo in povečamo in nato prerišemo na krep papir. Žico zelenih listov ovijemo okrog stebela približno na dolžini 3 cm in s tem položaj listov utrdimo.

Šele nato ovijemo steblo s trakovi zelenega krep papirja. Začnemo vedno pri čaši cveta in nadaljujemo v smeri stebela proti zelenim listom. Krep papir ovijamo pazljivo tako, da prekrijemo žico, ki povezuje cvetne liste v cvet in pritrjuje zelene liste na steblo. Začetke in konce travok pritrdimo s pomočjo obojestranskega ali zapognjenega lepilnega traku.

Če imamo čas in smo dovolj spretni, lahko cvetove še dodelamo. Rože lahko povoskamo tako, da jih potopimo v posodo z raztaljenim parafinom. Parafina mora biti dovolj, da vanj pomočimo cvet, ne da bi ga zmečkali. Namočimo ga hitro ter potegnemo iz posode ob istočasnem otesanju, da odvečen parafin odteče. Pri tem pazimo, da ne poškropimo prostora okrog sebe. Če hočemo doseči poseben lesk, cvet na hitro potopimo v mrzlo vodo, ki v trenutku strdi parafin in mu da poseben lesk.

Na cvet lahko razpršimo brezbarven lak, za silo pa si lahko pomagamo tudi z lakom za lase. Če želimo, da cvetovi dišijo, na vato za prašnike kanemo kapljico cvetnega olja.

Enostavneje lahko izdelamo cvetne liste brez žice in enojne ter jih razporedimo v cvet tako, da jih na spodnjem koncu malo nagubamo. Na ta način ne moremo uravnati nagiba posameznih listov, a bomo cvet izdelali hitreje.



Cvetne liste ovijemo okrog prašnikov in zvezemo (7).

Jože Čuden

GIRD - X

V okviru moskovske oziroma osrednje skupine za preučevanje reaktivnega gibanja GIRD so delovale štiri t.i.m. konstruktorske brigade. Medtem, ko je bila eksperimentalna raketa GIRD - 09, o kateri smo pisali v prejšnji številki, rezultat dela druge skupine, so rakete GIRD - X izdelali strokovnjaki prve brigade, ki jo je na začetku vodil eden pionirjev sovjetske raketne tehnike F. A. Cander. Ukvarjali so se s tremi glavnimi projekti; preizkušanjem testnega raketnega motorja OR-1 (projekt 02) in razvijanjem rakete na tekoče gorivo (projekt 10).

GIRD - X je bila pravzaprav prva prava raketa na tekoče gorivo, saj je bila njena predhodnica 09 raketa s hibridnim motorjem. Izdelana je bila po zamisli F.

A. Candra. S projektiranjem je pričel januarja 1933, vendar ga je v ustvarjalni vnemi prehitela nenadna smrt. Raketo so še istega leta dokončali njegovi nasledniki in učenci. Po prvotnem načrtu naj bi jo poganjal za tisti čas revolucionarni Candrov motor, v katerem bi poleg tekočega kisika in bencina izgorevali še kovinski dodatki. Izvirna zamisel je očitno prehitela svoj čas, saj so zaradi tehničnih težav pri razvoju takega motorja opustili dodajanje kovinskih primesi.

Motor OR-10, ki so ga uporabili v raketi GIRD - X, je imel hruškasto oblikovano zgorevalno komoro in je deloval na tekoči kisik ter 78 % etanol. Razvijal je potisno silo 637-735 N.

Raketa je bila sestavljena iz petih enot. V prvi je bilo padalo in izmetalno polnjenje, v drugi rezervoar za tekoči kisik, v tretji tlačna posoda z zrakom pod pritiskom 15 MPa, v četrti rezervoar za etanol, peto enoto pa je predstavljal raketni motor.

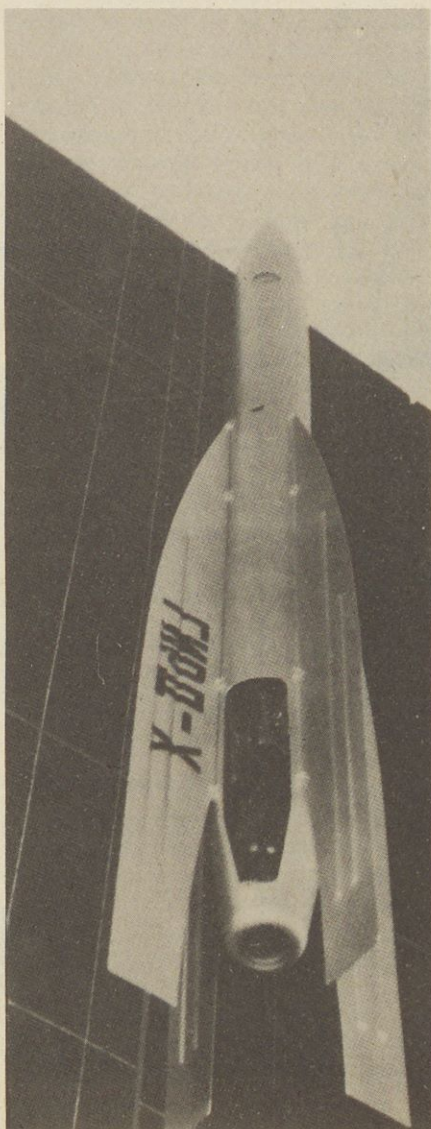
Telo rakete s premerom 140 mm in dolžino 2200 mm je bilo valjaste oblike. Nanj so bili pritrjeni štiri sorazmerno veliki stabilizatorji dolgi več kot en meter, in razpotegnjeni vzdolž telesa. Izdelani so bili iz pločevine in ojačani s tem, da so imeli vprešane žlebove. Masa rakete na startu je znašala 29,5 kg.

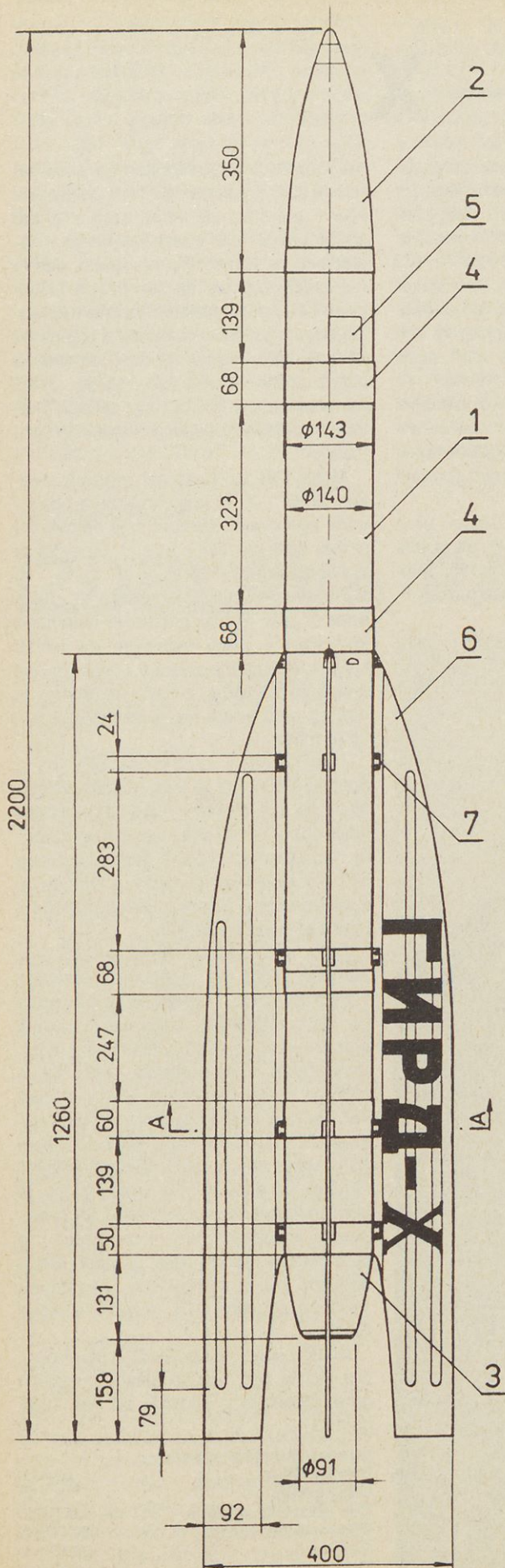
Prvo lansiranje rakete je bilo 25. novembra 1933 na poligonu Nahabino v Podmoskovju. Raketa se je povzpela na višino 75-80 m, nato se je zaradi pregorevanja motorja odklonila iz predvidene smeri in strmoglavila kakih 150 m proč od mesta lansiranja. Motor je deloval 12-13 s, čeprav bi moral v celoti delovati 22 s. Modificirano inačico te rakete so kasneje preizkušali v RNII (Reaktivnij naučno issledovateljskij institut). To je bila znanstveno raziskovalna in preizkusno konstruktorska organizacija za preučevanje reaktivnega gibanja. Ustanovljena je bila v Moskvi 21. septembra 1933 po združitvi GDL in moskovskega GIRD-a.

Konstrukcija rakete GIRD-X je omogočila razvoj bolj izpopolnjenih sovjetskih raket izdelanih v obdobju od leta 1935 do 1937.

Osnovni tehnični podatki:

Startna masa	29,5 kg
Masa goriva	8,3 kg
Čas delovanja motorja	12-13 s (22 s)
Potisna sila motorja	637-735 N
Dolžina	2200 mm
Premer telesa	140 mm





GIRD-X

SOVJETSKA EKSPERIMENTALNA
RAKETA

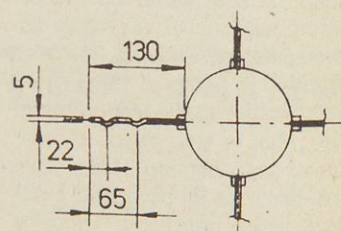
Legenda:

- 1 – telo
- 2 – glava
- 3 – »ladijski« rep
- 4 – obroč
- 5 – pokrov
- 6 – stabilizator
- 7 – nosilec stabilizatorja

Viri:

- Modelar
- Gorski, Krotov, Raketnoe modelirovanije
- Kroulik, Ružička, Vojenské rakety
- Kosmonavtika, enciklopedija
- Pokorenje kosmosa

PREREZ A-A



BARVA: SREBRNA

NAPIS: ČRN, Z OBEH STRANI

VRTALNIK MINI-20W

Električni vrtalnik MINI-20W je namenjen radioamaterjem, modelarjem, maketarjem, izdelovalcem nakita, orodjarjem in drugim. Z različnimi nastavki, vpetimi v glavo je mogoče vrtati, gravirati, polirati, stružiti in rezati les, plastiko, kovine, vitoplast, lepenko in druga gradiva.

Tehnični podatki:

Napetost: 12–15 V (enosmerna)
Tok: 1,2 A
Moč: 18 W
Hitrost vrtenja: 12 000–18 000/min
Vpenjalna glava: ϕ 0,3–3 mm

Vrtalnik, ki stane 500,00 din in usmernik, ki stane prav tako 500,00 din, lahko naročite po pošti na naslov:

Franko Šimetič
52352 Kanfanar – Rovinj
Tel.: (052) 825-104

Znesek in poštino plačate ob prispetju pošiljke.

POZOR! Bralci, ki naročilu priložijo Timov kupon, imajo pri nakupu 20% popusta!



VODNI LETALSKI MODELI (III)

Letenje

Letenje je prav gotovo najbolj prijeten del modelarske aktivnosti, posebej pa še vzlet in pristaneek vodnega letala. Sámó letenje morate obvladati od prej, saj ni priporočljivo, da se popolni začetniki lotijo vodnih letal. To je prenevarno in predrago! Za letenje na vodi se moramo seveda primerno opremiti. Poleg standardnega modelarskega pribora je koristno imeti še čoln; lahko je kar majhna cenena (napihljiva) izvedba iz plastike. Za vsak slučaj imamo tudi večjo čisto krpo ali staro brisačo. Nanjo po potrebi zlagamo dele...

Denimo, da ste preverili montažo plovk in vodnega krmila. Sledi preizkus plovnosti modela. Enostavno ga postavimo na vodo in pogledamo, ali je vsaj četrtnina plovk (ali glavne) plovke zunaj ali je model vzporeden z vodo in ali je 2 do 3 cm vodnega krmila v vodi. Rahlo zazibajmo model in ga poskušajmo obrniti na rep (pritisnimo na rep). Model se mora vzravnavati, ne sme pa sesti na rep! Če se to zgodi, so plovke montirane preveč naprej ali pa so premajhne (prekratke).

Če menite, da se model dobro drži na vodi, se lotite vžiganja motorja. Pozor! Pri tem opravilu lahko pokvarite položaj plovk. Za vžiganje je dobro imeti posebno stojalo (na zaboji za modelarsko orodje), če pa že tega nimate, naj bo model na mehki podlagi. Meni se je od začetka večkrat primerilo, da sem pri vžiganju pokvaril položaj vodnega krmila, ko sem se preveč naslonil na model!

Letalski motorni modelarji vedo, kdaj je motor zares dobro uravnan. Predvsem mora biti tekoč prehod iz minimalnega v poln plin. Merilo za to je 30 sekund! Ko po 30-sekundnem delovanju na minimalnem plinu spet dodate poln plin, mora »potegniti« brez obotavljanja. Uravnava doma v garaži navadno ne zadošča. Ob vodi, pri večji vlagi je potrebno nastavitve obeh igel najbrž malo popraviti! Ko je to urejeno, in če zaupate tudi RC napravi, se lotite »prvih korakov« po vodi. Za le-te izberemo dan, ko je popolno brezvetrje, da nimamo težav še z vetrom in valovi. Dobro je poiskati

tudi primeren prostor brez kopalcev, čolnarjev...

Model položimo v vodo (z motorjem na minimalnem plinu) in ga usmerimo od brega (čolna). Model se začne premikati tudi že pri minimalnem plinu. Privoščimo si malo vožnje po vodi z minimalnim plinom in preverimo krmiljenje. Ali deluje vodno krmilo v redu. Pri vožnji z minimalnim plinom imamo poln odklon višinskega krmila navzgor t.j. tiščimo palico nase. Tako vodno krmilo bolje prijemlje in škropljenje plovk je manjše.

Počasi dodajamo plin in povečujemo hitrost, ne da bi se še približali vzletni hitrosti. Pri malo večji hitrosti začnejo plovke močnejše škropiti. Poglejmo, ali ta voda ne leti po modelu ali celo ne moti propelerja/motorja. Če je to v redu, poskusimo drsenje. Pozor! Zdaj smemo voziti le še naravnost, vsaj premočen popravek smeri se maščuje s prevračanjem (»balinanjem«)! Imejte to vedno v glavi. Če že morate zaviti, je potrebno najprej zmanjšati hitrost, da model »sede« iz drsenja v vodo in šele potem zavijajte. Pač pa mora pri drsenju priti vodno krmilo iz vode! Če ni tako, zmanjšajte plin, pripeljite k obali in popravite lego vodnega krmila oziroma ga dvignite za potreben popravek. Šele potem lahko nadaljujemo. Včasih lahko brizga na krmilo tudi curek vode izpod plovk!

Kot smo že dejali, pripomore k neljubemu škropljenju še največ oblika plovk. Prekrasne oblike, ki posnemajo ladijske trupe, so tu povsem brez haska, le težave nam delajo! Najbolj učinkovita pomoč proti špricanju je slej ko prej trikotna letvica, kot je narisano na sliki 3 v prvem nadaljevanju.

Prehod v drsenje (glisiranje) mora biti pri popolnoma mirni gladini vode enakomeren (gladek), brez sunkov ali nenadnih sprememb smeri. To pa se lahko zgodi samo, če ena plovka zrdi hitreje kot druga! Ko model glisira, zmanjšajmo plin. Lepo mora drseti tudi še pri 1/4 do 1/3 plina!

Včasih začne model zanašati iz smeri, potem ko že drsi. Vzrok vseh teh sprememb smeri je lahko predvsem nepravilnost plovk, če predpostavimo, da je brezveterje, mirna gladina in model

dobro potrman. V glisiranju ga lahko zanaša tudi, če je ostal del vodnega krmila v vodi. Tudi prava letala na plovkah (denimo CESNA 180 ali PIPER CUB) imajo na plovkah krmila, ki pa jih dvignejo, ko pridejo v fazo drsenja (glisiranja).

Še o pilotu. Vozimo z obale (brega), vsaj za začetek. Sedenje ali celo stanje v zibajočem se čolnu jemlje modelarskemu pilotu potrebno koncentracijo. Seveda si mora vsak najti primeren kotiček, najbolje konec pomola ali odra, če je seveda na voljo! Koristno je imeti tudi pomočnika, če je le mogoče modelarja že z »vodnimi« izkušnjami. Saj veste: več glav – več ve.

Zdaj pa zares. Vzleta se lotimo kakih 20 do 30 m od obale, in to vzporedno z obalo. To je malce nenavadno, saj smo navadno vzletali tako, da smo stali za modelom. Vendar pa bomo le-tako lahko opazovali, kaj se z modelom dogaja. Pri gledanju v hrbet modela je to seveda nemogoče; kasneje si lahko privoščite tak start tudi (od obale), vendar le po tem, ko ste z modelom že vse razčistili! Model poravnamo in ko imamo pred seboj ravno, prazno površino, damo poln plin. Model začne pospeševati in kmalu preide v glisiranje.

Ponovimo opozorilo: pri »rulanju« tiščimo krmilno palico nase, dokler plovke ne zlezejo iz vode, to je model ne glisira. Ko pa že lepo drsi po vodi, vrnemo višinsko krmilo v nevtrarno. Zdaj pa previdno. Nobenih močnejših korektur smeri več. Od začetka glisiranja pa do odlepljanja ni daleč. Če imamo malo močnejši motor, poleti model takoj za tem, ko zlezejo plovke iz vode. Za vodno letalo je sploh koristno, da je motor malo močnejši kot za suhozemno izvedenko, saj je model s plovkami težji in ima večji zračni upor. To dvojje narekuje posebno previdnost pri odlepljanju. Nikar ne dvigujte nosa modela prehitro. Vzpenjajte se počasi in pustite modelu, da nabere potrebno hitrost. Šele na varni višini zajemite sapo in najprej v miru potrimajte model. Nato poskusite zavoj in vse ostalo.

Včasih ima motor premalo moči, plovke rijejo po vodi, namesto da bi zlezele iz vode. Takrat si lahko pomagamo z višinskim krmilom. Model zazibljemo navzgor in navzdol. Pomaga, če motor le ni prešibak.

Kako se sicer obnaša model v letu, če ima plovke? Vsekakor je bolj len, v zavojih izgublja več višine in prej omahne. Za model, ki smo ga dali na plovke, moramo v splošnem povečati hode vseh krmil razen smeri, da dosežemo približno enak učinek kot prej. Plovke namreč močno znižajo težišče, povečajo bočne površine in maso modela. Same čudne

reči, pa vendar so vodna letala le nekaj posebnega.

Vzletu neizbežno sledi pristanek. Pomislite na to dovolj zgodaj, dokler je še dovolj goriva v tanku. Na eni strani imamo na reki ali jezeru več prostora kot na stezi, pač pa je manever sam bolj pikanten. Vodi se približamo in že od daleč poravnamo model. Poravnati ga moramo vsaj na dveh metrih višine in ne tik nad gladino! Ne prevelike hitrosti in ne premajhnega vpadnega kota! Model nežno (!) postavimo na vodo tako, da lepo drsi. Nobenega dodajanja višine ob dotiku z vodo! Najprej počakamo, da model izgubi hitrost (plovke se pogreznejo, model ne glisira več!) in potem dodamo le toliko plina, da ga pripeljemo do obale ali čolna. Napačen vpadni kot ali hitrost lahko povzroči prevračanje modela; tudi napačna montaža plovke se raje pokaže pri pristanku kot pri vzletu!

Pri prvem pristanku pustimo raje malo več plina, pač pa model bolj »iscedimo«. Zelo važno je, da smo model zares dobro poravnali. Naj sede v vodo tudi 100 m daleč, le da je pri tem zares vzporeden z gladino.

Valovi na vodni gladini dajejo vzletom in pristankom še dodaten čar. Majhni valovi pri vzletu pomagajo; plovke prej zdrsiyo. Menda ni potrebno posebej poudariti, da vzletamo in pristajamo le proti vetru, to je tudi pravokotno na valove.

Vozniki motornih vozil poznajo izrek (predpis), da morajo vožnjo prilagoditi stanju vozišča, vozila in voznika.

Popolnoma enako velja tudi v modelarstvu!

V močnejšem vetru in večjih valovih naj letijo le tisti, ki to znajo in imajo za to tudi primerne modele!

Primer: na večjih valovih pristajajo modeli z dvema plovkama težje od onih z eno plovko; najmanj težav pa bodo delali modeli, katerih trup je oblikovan kot čoln in služi za glavno plovko. Pač pa se bo zadnji težko odlepil z vode pri zrcalno gladki površini!

Ostala dejstva so modelarjem z izkuš-

njami že znana; počasni modeli nimajo v vetru kaj iskati, le slabo se lahko vse skupaj konča!

NORTH STAR je kos tudi slabšim razmeram, če jim je le kos tudi pilot-modelar. Že prej smo omenili, da je letenje z njim zahtevno. Delta model ne dovoljuje počitka, to vodenje zahteva popolno zbranost. Veliko časa sem potreboval, da sem uravnal vse potrebne mešalnike, vmes pa naredil tudi veliko napak, žabjih skokov, pa tudi nezgodo, tako da ima moj model za seboj že eno resno krpanje.

Po drugi strani pa se NORTH STAR oddolži z izjemnimi letalnimi ali če hočete akrobatskimi sposobnostmi. Kot delta zmored figure, ki so neizvedljive za klasične konstrukcije in ki spravljajo publiko v osuplost. Tudi modelarji, vajeni marsičesa so pri tem ostrmeli. Tako ne samo, da ne more pasti v vrt; v zraku ga lahko skoraj popolnoma ustavimo; odvezam plin in ga vodim v prevlečen let. Opazovalcu z zemlje se zdi, da le bdi.

Poleg tega je mogoče izvesti takoimenovani »kobra« manever, po katerem so poznani sovjetski letalci s svojimi novejšimi letali z evropskih letalskih razstav. Posrečena konstrukcija modela, t.j. dejstvo, da sta višinsko in smerno krmilo v glavnem toku zračnega vijaka, omogoča dobro kontrolo tudi takrat, ko model le bdi v navpičnem položaju z nosom navzgor!



Sl. 24. NORTH STAR s »canardi«

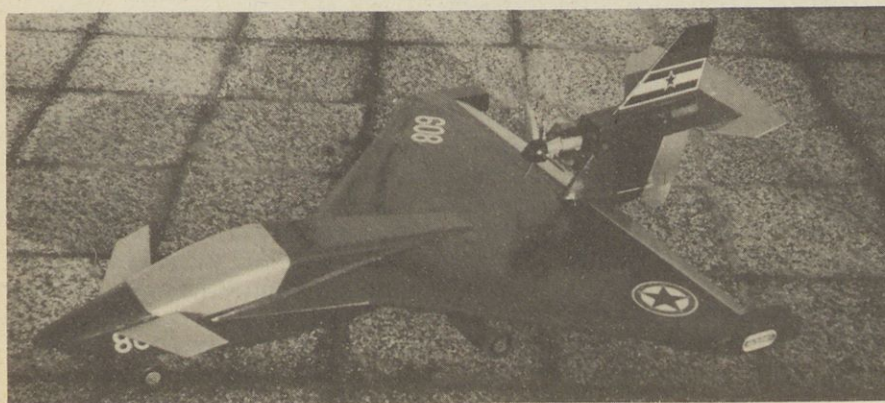
Po poletu je vsak model potreben nege, vodni model pa še posebno. Če se odpravljate, je potrebno očistiti tako model kot motor. Sam snamem cevko za gorivo z motorja (pri minimalnem plinu) tako, da motor porabi zares vse gorivo, kar ga ima v sebi. Redki so modelarji, ki po letenju naoljijo motor. Motor vodnega letala je le-tega še bolj potreben. Odvijte svečko in vbrizgajte v cilindar malo WD-40, prav tako tudi v uplinjač. Zavrtite nekajkrat propeler, da se naolji tudi notranji ležaj. Za mazanje zunanega ležaja pa je že potrebno sneti propeler, kar ne delamo ravno po vsakem poletu. Še boljša od WD-40 so za ta dela razna olja za konzerviranje, ki pa bolj redko zaidejo v naše trgovine; nekatere modelarske trgovine v tujini pa jih prodajajo pod imenom STORAGE OIL ali KONSERVIERUNGSÖL (Castrol).

Toliko o motorju; model sam je deležen običajne nege kot je pranje, čiščenje, sušenje ipd. Če ga pospravljate za dalj časa, doma odprite prostor za napravo in ga dobro prezračite s sušilnikom za lase.

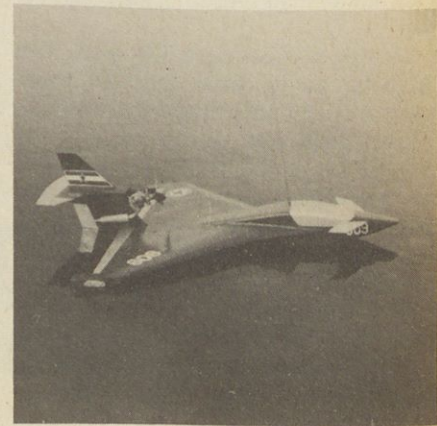
Najbolj skrbni pa moramo biti pri letenju na morju. Da vidimo, kaj naredita slana voda in slan zrak nam ni treba drugega kot ozreti se naokoli po kovinskih delih ograje, stopnic. Po pomorskem letenju moramo model najprej temeljito oprati s sladko vodo, šele po tem se lotimo ostale nege. Ne pozabite na prav vse kovinske dele od spojk, vijakov, podvozja itd.

Zlato pravilo pravi: kdor leti na morju, ima RC napravo le za eno sezono! To so seveda izkušnje drugih modelarjev, sam pa se letenju na morju izogibam, da bi mi ne bilo treba dejstva preveriti...

Modelarji smo vsi bolj ali manj pozabljivi. V modelarskem zaboju imejte tudi beležnico in svinčnik. Zapišite si, kaj vse morate doma popraviti, uravnati. Če ne delate tega, se doma prav gotovo ne boste spomnili niti polovice od potrebnih popravkov, uravnav in morda še kaj!



Sl. 23. NORTH STAR – to pot še na kolesih



DALJE PRIHODNJIČ

VRTILJAK NA SONČNI POGON

Pri nas še zmerom prevladuje mnenje, da se izkoriščanje sončne energije kaj prida ne izplača, ker na geografski širini 46° ni ustreznih geografskih pogojev. Po drugi strani pa vemo, da dežele severno od nas vključno s Finsko, ki sodi že v polarne dežele, zelo naglo uresničujejo programe vsestranskega izkoriščanja sončne energije. Izkušnje vendar govorijo v prid številnim možnostim praktičnega izkoriščanja te prirodne zvrsti energije tudi na naših tleh.

Zaslужni slovenski metalurg, univ. prof. dr. ing. Ciril Rekar, je že kmalu po II. svetovni vojni zgradil v Piranu eksperimentalno sončno metalurško peč, v kateri je dosegel temperature do 3000 °C. Sončni zbiralniki se pojavljajo na zasebnih hišah v Sloveniji, a prav tako tudi na mnogih hotelih in nekaterih domovih za upokojece.

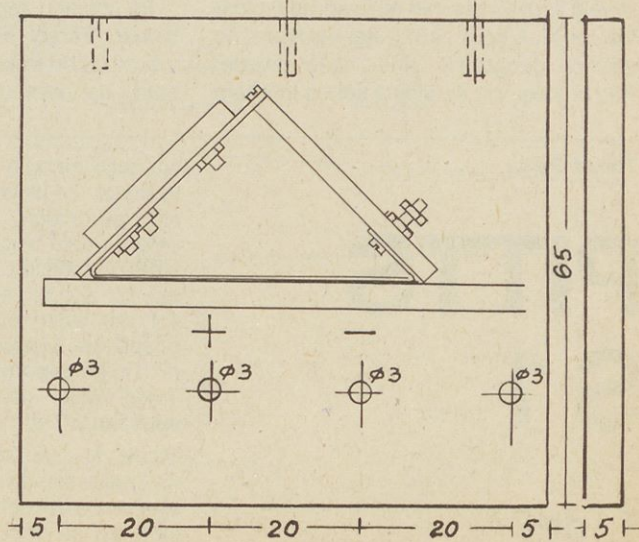
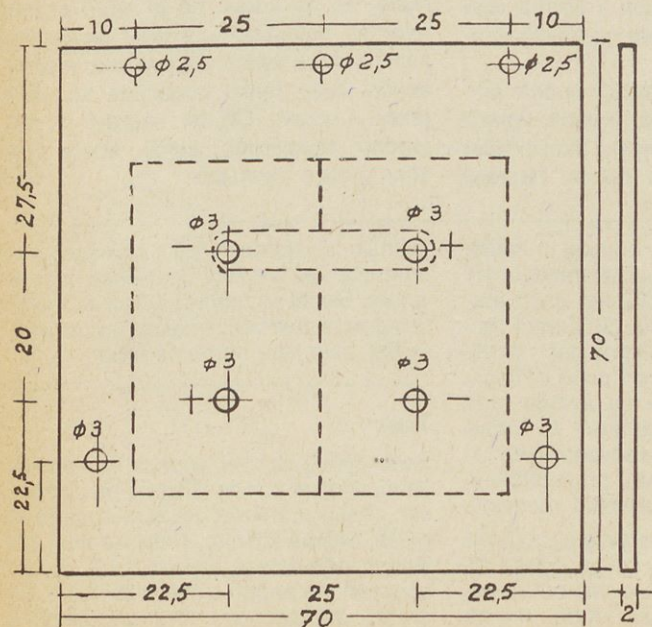
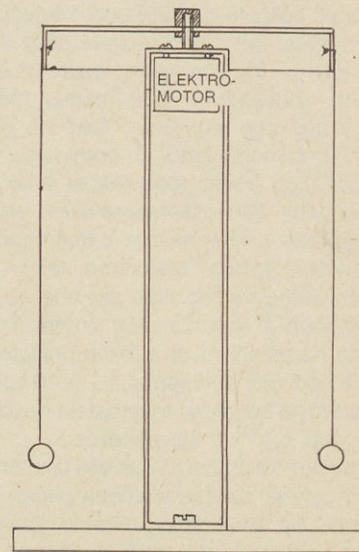
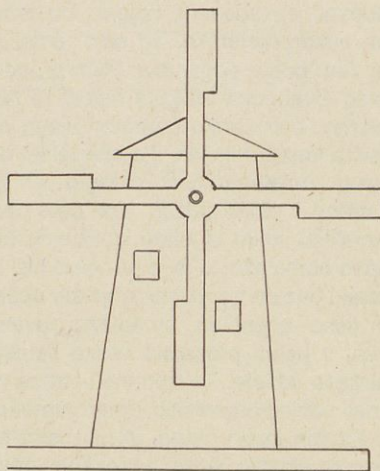
V zadnjem času se je povečalo število steklenjakov za celoletno pridelovanje zelenjave in cvetic, zaostajamo pa pri tovrstnem izkoriščanju sončne toplote pri stanovanjski arhitekturi, ki je v evropskem merilu dobila povsem novo obliko s številnimi steklenimi prizidki, verandami in terasami ter zimskimi vrtovi. V vseh navedenih primerih gre vendar le za neposredno izkoriščanje sončne toplote in za njeno akumulacijo, medtem ko močno zaostajamo v rabi sončnih celic, ki sončno energijo neposredno

pretvarjajo v električno energijo. Sončne celice so izdelane iz polprevodnikov, ki imajo to lastnost, da pri sončni, a tudi pri umetni svetlobi svetlobni kvanti izbijajo iz njihove kristalne strukture elektrone in s tem povzročajo električno napetost. Nekoč so te naprave imenovali »fotocelice« ali svetlobne celice. Prve fotocelice so bile izdelane iz selena, a vgrajevali so jih v fotografske svetlomere.

Danes so takšne celice izdelane iz silicija, ki je drugi najbolj razširjen element na svetu in prav to obeta veliko prihodnost njihovem nadaljnjemu razvoju. Dejstvo je, da je tehnologija proizvodnje svetlobnih oziroma sončnih celic dokaj zapletena, zato so takšne celice

sorazmeroma drage. To pa je tudi glavni razlog, da je njihova aplikacija tako počasna. Zelo vzpodbudno pa je dejstvo, da se njihova cena naglo niža, da je njihov praktični izkoristek že na zavidanja vredni višini, saj se giblje med 11 % do 20 %. To pomeni, da pri polni sončni svetlobi iz vsakega kvadratnega metra obsevane foto-celične površine lahko dobimo 200 vatov električne energije. V primerjavi z drugimi pretvorniki energije, kot so n. pr. parni stroj, parna turbina, bencinski in dizel motor, pri katerih je izkoristek vključno z nuklearnimi centralami izpod 34 %, je to izredno obetaven dosežek, zlasti še, če upoštevamo, da so vsi prej našteti stroji ekološko zelo problematični, medtem ko sončne celice prav z ničemer ne onesnažujejo okolja.

O tem ni potrebno izgubljati besed, kajti najbolje nas bo prepričala delujoča naprava, ki je prikazana na priloženih fotografijah. Vrtiljak in vetrnico ali pa vetrni mlin hkrati poganjata dve miniaturi sončni celici v velikosti 25 mm 45 mm. Čeprav je obsevalna površina vsake celice velika le 9,24 cm², nam vsaka pri



polni sončni svetlobi daje kar 0,55 volta napetosti in 100 miliamperov električnega toka.

Danes imamo vrsto otroških igračk z vgrajenimi elektromotorčki, ki delujejo že pri napetosti 1 volta. Igrače se pokvari, a motorčki ostanejo. Tu in tam so taki elektromotorčki tudi naprodaj. Dve sončni celici, ki ju vežemo zaporedno, da dobimo napetost 1,10 volta, lahko poganjata kar dva takšna elektromotorja. O tem se lahko prepričate na eni od priloženih fotografij, kjer so niti vrtljakovih stolčkov in kraki propelerja zaradi hitrega vrtenja nekoliko »zmazani«.

Omenjene sončne celice so uvožene, a občasno jih dobite v trgovini učil na Trubarjevi cesti v Ljubljani. Pravim »občasno«, kajti kadarkoli jih dobijo, so hitro razprodane.

Vsekakor najprej nabavite sončni celici, da boste lahko preizkusili, kateri miniaturni elektromotor jim najbolj ustreza. Če v času preizkusa ne sije sonce, lahko preizkus opravite tudi pri namizni svetilki z žarnico 60 vatov, ki jo lahko približate na razdaljo 10 cm.

Vsaki celici je dodana ena medenina-sta lamela, zato je povezava celic zelo enostavna. Pri vzporedni vezavi z eno lamelo povežemo oba minus pola, a z drugo oba plus pola. Tako na priključku dobimo še zmerom nominalno napetost 0,55 volta, toda jakost toka se poveča na 200 miliamperov. Pri zaporedni vezavi, ki v našem primeru pride v poštev, celico zasukamo tako, da z eno samo lamelo plus pol ene celice povežemo z minus polom druge. Tako bomo na ostalih dveh prostih priključkih dobili podvojeno napetost, t. j. 1,10 volta, medtem ko bo jakost toka ostala nespremenjena, t. j. 100 miliamperov.

Sončne celice imajo največji izkoristek takrat, kadar sončna svetloba pada pravokotno na obsevalno površino. Zato je najbolj primerno, da celici montiramo na stojalo iz dveh akrilnih ali juvidurnih ploščic pod kotom 45°, kar povprečno ustreza geografski širini naše dežele. Res je sicer, da se višina sonca in s tem

tudi vpadni kot žarkov med letom spreminja, toda na srečo ima prozorna pokrovka teh celic obliko »mačjih oči«, ki »lovijo« tudi žarke iz nižjih vpadnih kotov in tako omogočajo optimalni izkoristek v širšem pasu. Obe ploščici spnemo skupaj s tremi vijaki, a na tanjšo montiramo obe celici. Po dve obrobnji izvrtini na spodnjem delu obeh ploščic sta predvideni za montažo stojala na osnovno ploščo s pomočjo dveh 3-milimetrskih maticnih vijakov in 10 mm širokega traku, ki ga izrežemo iz medenineaste pločevine. Ker sta priključna vijaka obeh sončnih celic na notranji strani težje dostopna, ju z žico povežemo s priključnima vijakoma na zadnji steni. Tako je glavni priključek naprav dostopen z zunanje strani. Kdor je spreten, si lahko tik nad njima vgradi še vmesno dvopolno stikalo, s katerim bo lahko menjal smer vrtenja obeh naprav.

Velikost osnovne plošče je odvisna od velikosti in razsežnosti obeh delujočih naprav. Upoštevati moramo, da se pri vrtljaku med vrtenjem stolčki pomaknejo široko navzven, pri tem pa ne smejo zadevati ob sosednji objekt. Če imate dva elektromotorčka, se sami odločite, kaj vam bosta poganjala. Sam propeler poleg živahnega vrtljaka najbrž ni tako zanimiv, zato lahko namesto njega postavite vetrni mlinček. Ta ima lahko namesto ogletega tudi okroglo ohišje, a streho v obliki stožca. Vse dele obeh naprav si lahko izdelate iz okusne plastične embalaže, ki jo je pri vsaki hiši na pretek. Jaz sem pri obeh objektih uporabil lično plastično embalažo tovarne Krka, v kateri prodajajo velike šumeče kalcijeve tablete. Ta izvrstno ustreza velikosti večine baterijskih elektromotorjev, od katerih imajo mnogi tik ob osi v samem ohišju dve izvrtini z vrezanim navojem in jih tako z dvema kratkima vijakoma enostavno privijete na plastični pokrov.

Pri vrtljaku sem plastično okroglo embalažo zaradi lepšega izgleda vgradil v škatlico od traku za pisalni stroj in sicer tako, da sem v njen pokrov napravil

ustrezen izrez. Nato sem z enim samim kniping vijakom na sredini obe škatli čvrsto privil na montažno ploščo, nato pa z nasprotne strani skozi oba dna zvrtil dve luknji, da sem tako povsem nevidno speljal obe žici do stojala, in to po žlebiču, ki sem ga napravil z dletom, da se žici ne bi guli pri prestavljanju plošče. Za vrtljivo glavo vrtljaka sem tokrat uporabil pokrov lične okrogle plastične doze, v kateri Mercator-Emba prodaja zrnatii kakao. Na spodnjem robu pokrova sem v enakih razmakih napravil 6 drobnih luknjic in skozi njega z notranje strani navzven potegnil niti z vozli, nato pa spodaj v enaki višini nadel po eno prevrtano leseno kroglico, ki ponazarja stolček. Točno v sredino pokrova sem izvrtal 3 mm veliko luknjo in prav tako v 1 cm visok okrogel plastični čep. Na os elektromotorja sem nadel najprej tanko bužir cevko, čeznjo pa še 3 cm dolgo gumijasto cevko od ventila za dvokolo. To sem za tem z notranje strani vdrl skozi pokrov in še skozi čep, jo malce nategnil in popustil. Cevka se s tem razširi in pokrov je čvrsto nasajen. Če smo pokrov in čep predhodno tanko premazali z lepilom in pokrov naravnali tako, da se vrti brez opletanja, bo vrtljak izvrstno deloval. Na podoben način si lahko izdelate tudi mlinček. Le vetrnico si boste morali izrezljati iz tankega juvidurja. Paziti pa morate, da bodo vsi kraki enaki, da bo zares uravnotežena, kajti le tako se bo z lahkoto vrtela.

Namesto vetrnega mlinčka si lahko izdelate tudi maketo aviona s propelerjem. Take makete dobite tudi pri »Mladem tehniku«. Treba je le izbrati primerno, da boste lahko vgradili elektromotor.

Celotno napravo obrnite tako, da je obrnjena proti soncu in dokler bo sonce sijalo, se bo vrtela, da je kaj! Takšna naprava marsikaterega prav preseneti, kajti ne more verjeti, da dve tako majhni sončni celici lahko poganjata kar dve takšni napravi. Ob tej napravi je res vredno razmišljati, zakaj sonca ne znamo bolje izkoristiti!

Tomaž Perša

PITTS S1

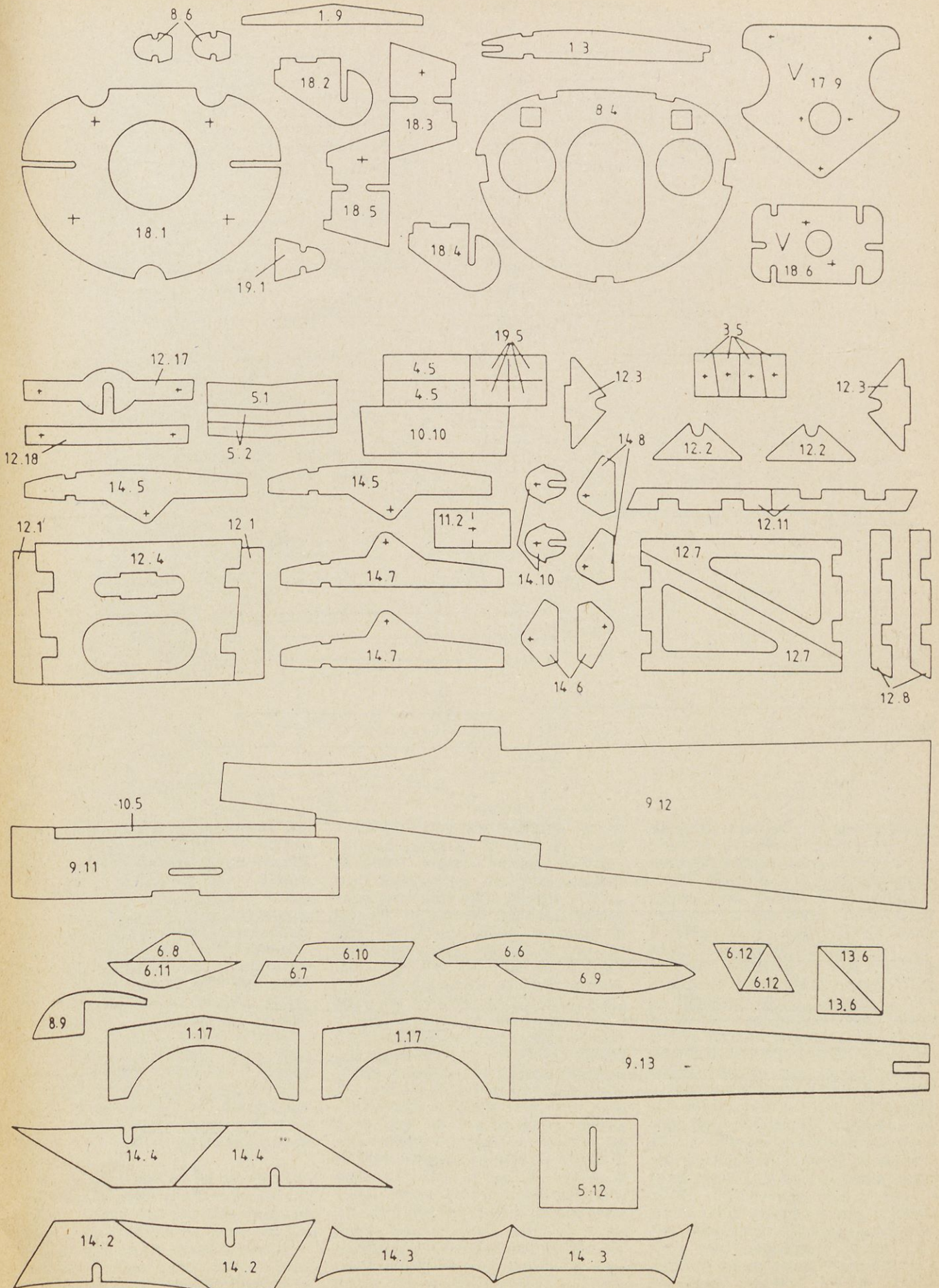
1. del

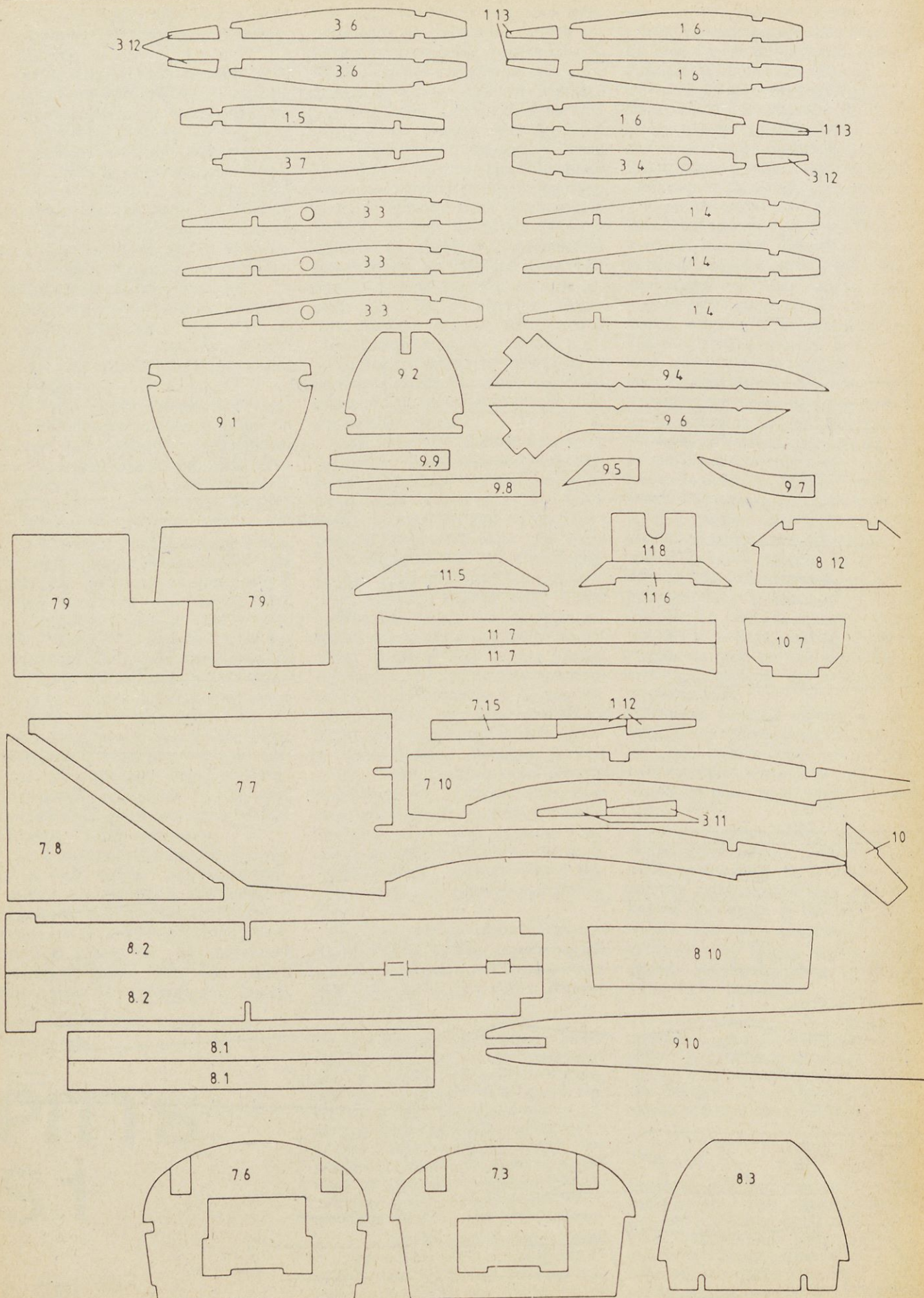
Na željo mnogih naših bralcev in zaradi velikega zanimanja mlajših modelarjev smo se odločili, da objavimo načrt makete modela aviona Pitts S1. Zaradi prostorskih omejitev objavljamo načrt v merilu 1:2. Če bi želeli imeti načrt v merilu 1:1, se lahko obrnete na avtorja tega prispevka. Model ni primeren za začetnike in ga priporočam predvsem tistim, ki imajo nekaj več izkušenj pri izdelavi in spuščanju takih ali podobnih modelov. Model, ki vam ga predstavljam, poganja močnejši elektromotor, ki ga dobite izključno na oni strani meje, ves ostali material pa se dobi pri nas. Model ima na

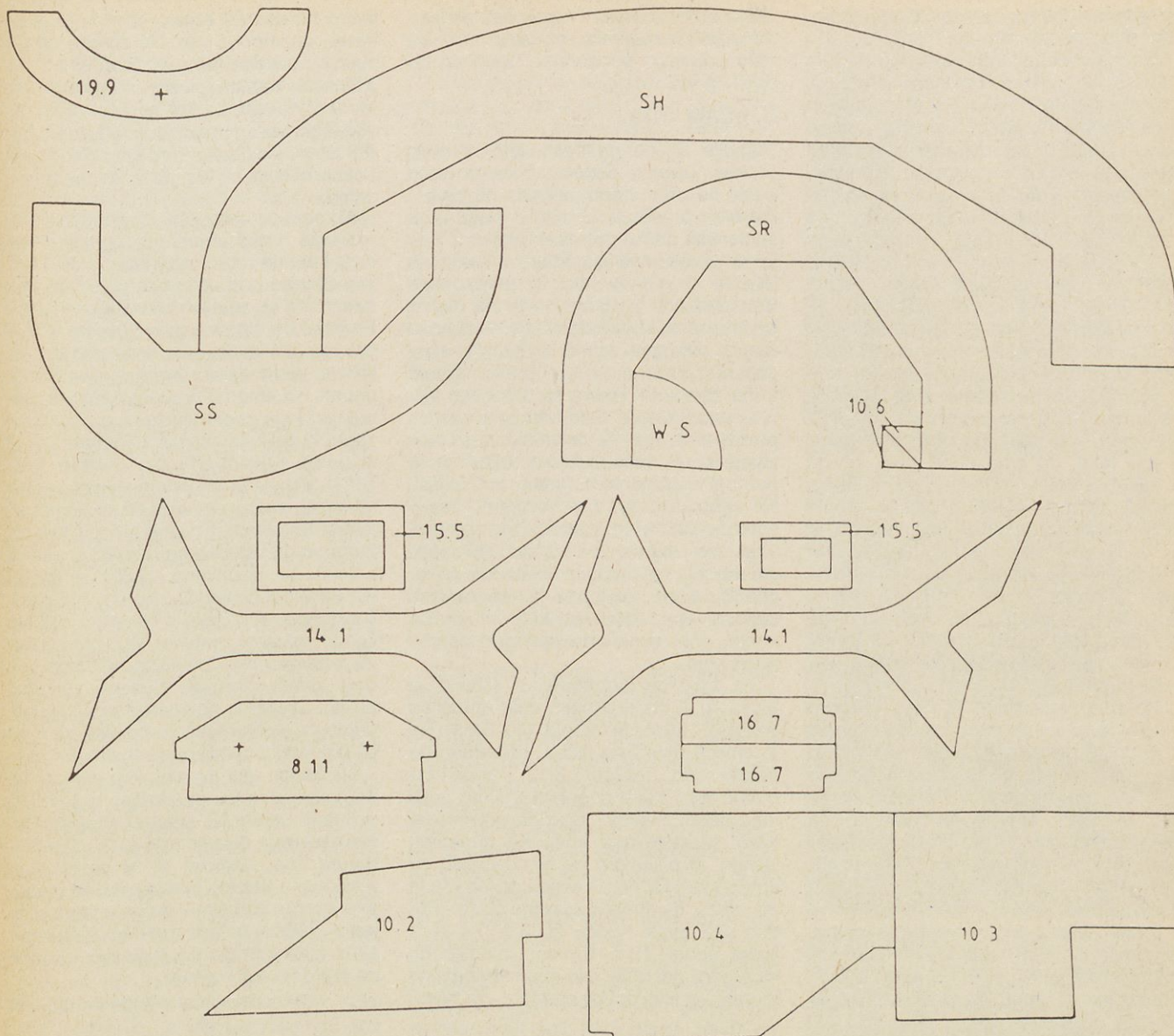
zgornjih in spodnjih krilih zakrilca, kar povzroča težave tudi izkušenim modelarjem. Model se namreč že ob najmanjšem premiku ročice, s katero upravljamo model, zelo hitro obrne na hrbet.

Trup

Sestavljen je iz dveh polovic, ki sta med seboj spojeni z rebri. Najprej na šablonsko desko pritrdimo del št. 7.7, ki je iz balse, debele 2,5 mm. Nato v zarezi zalepimo obe letvici, debeli 3 x 5, ki sta označeni na načrtu s številnimi 7.17. Na prednji del, na notranjo stran zalepimo







dela, ki sta označena s števkama 7.8 in 7.9. Potem zalepimo še del 7.10. Vsi trije kosi so iz balse, debele 2,5 mm. Pazimo, da pustimo med deloma 7.8 in 7.9 3 mm prostora, v katerega zalepimo letvico 3 x 10 mm (7.1). Nato zalepimo letvico, ki je narejena iz dveh plasti balse, debeline 1 x 5 mm (7.16). Čeznjo nalepimo letvico, označeno s 7.15; ta je iz balse 2,5 mm. Preden pa se bomo lotili lepljenja vseh vmesnih letvic, moramo na mestih, kjer se letvice spajajo, zarezati vsako do polovice, tako da bomo na koncu dobili boljše trdnost trupa. Nato zalepimo letvice označene s številko 7.13, ki so iz balse debeline 5 x 5. Potem zalepimo obe letvi št. 7.14, ki sta iz balse 3 x 5 mm. Na koncu bomo zalepili še letvici 7.11 in 7.12, ki sta iz balse, debele 5 x 5 mm.

Ko smo se prepričali, da sta obe polovici trupa povsem enaki in so vsi deli dobro zlepljeni, trup obrnemo na hrbtno stran in ga pritrdimo na šablonsko desko. Še prej pa ga moramo zalepiti na obe letvi, v kateri smo predtem vlepili rebro (7.3). Na spodnji strani trupa pa na

ti dve letvi prav tako nalepimo še eno letvico debeline 3 x 10 mm (7.2), ki služi za ojačitev trupa in medsebojno povezavo obeh polovic. Na koncu oba dela trupa med sabo trdno zlepiamo pod kotom 90° na ravnino šablonske deske. Nato na njihova mesta zalepimo še ostala rebra (7.6, 8.3, 9.1 in 9.2). Na rebra 7.3, 7.6, 8.3 (vsa so iz balse 2,5 mm) iz notranje strani v zarez v sredino reber zalepimo letvi 8.1 in 8.2, ki sta iz balse debeline 2,5 mm. Te so iz balse 2 x 5 mm. Nato na prednji del trupa zalepimo rebro 8.4, ki je iz avionske vezane plošče, debeline 3 mm. Nanjo zalepimo oba dela 8.6, ki sta prav tako iz avionske vezane plošče, debele 3 mm. Nato zalepimo obe letvi (8.5) (balsa debela 10 x 10 mm), ki segata do rebra 7.6. Na to letev zalepimo še letvi 8.7, ki sta iz balse 3 x 10 mm in letvi 8.8, ki sta iz balse, debele 3 x 5 mm. Na rebra 8.3, 9.1 in 9.2 zalepimo del 9.10, ki je iz balse 3 mm. Nato zalepimo del 9.11, ki ga odrežemo iz balse debeline 1,5 mm. Na obeh straneh moramo izrezati še odprtini za tako imenovano bovdne, ki nam

služijo za povezavo med servomotorji in smernim ter višinskim krilom. Na spodnjem delu trupa zalepimo dele 8.11, 8.12 in 10.7. Rebri 8.11 je iz vezane plošče, debele 3 mm, medtem ko sta ostali dve (8.12 in 10.7) iz balse, debeli 3 mm. V zarez na teh dveh rebrih zalepimo letvici (10.8), debeli 5 x 5 mm.

Potem zalepimo na vsako stranico z notranje strani spodaj nosilec (10.9), na katerega zalepimo še dela 10.10 in 10.11. Vsi ti deli so iz avionske vezane plošče, debeline 3 mm. V del 10.10 izvrtamo dve luknji 6 mm, skozi katero bomo pritrdili spodnje krilo. Nato zalepimo v njegovo ležišče del 12.4, ki je iz avionske vezane plošče 3 mm. Na notranjo stran tega dela moramo nalepiti še dela 12.2 in 12.3. Ko se lepilo dobro posuši, vse to zalepimo na mesta, ki so označena na načrtu. Nato iz avionske vezane plošče izrežemo dva dela št. 12.7, ki služita kot opornika za kolesa. Iz jeklene žice, debeline $\varnothing 1,5$ mm, navijemo vzmet, ki se nato zaključuje okoli dela 12.7. Nato na rob prilepimo letvici (12.10) iz smrekovini, debeline 2,5 mm. Vse to

oblečemo v balso, debelo 1,5 mm. Odrežemo jo tako, da dobimo trikotnik.

Spodaj na obe strani zalepimo še dela 12.8 in 12.11, ki sta iz avionske vezane plošče, debele 1,5 mm. Potem iz jeklene žice, debele $\varnothing 2,5$ mm, ukrivimo nosilec koles (12.15). Na notranjo stran med dela 12.2 in 12.3 vstavimo še aluminijasto cevko $\varnothing 5$ mm in jo dobro prilepimo. Poprej pa moramo nanjo nataktniti še gumico, ki bo držala nosilec koles (12.15). Zdaj moramo zalepiti na vsako stran še dela 12.13 iz balse, debele 3×10 mm. Nanju bomo z vijaki in lepilom pritrdili še dela 12.17 in 12.18, ki služita kot opora za nosilec in sta narejena iz avionske vezane plošče, debele 1,5 mm. Nato model obrnemo in v zarezo dela 9.10 zalepimo dele 9.4, 9.5, 9.6 in 9.7, ki smo jih prej med seboj zleplili tako, da smo dobili prvo letvico smernega krila. Vsi ti deli so iz balse, debeli 1,5 mm. Nato iz balse, debele 5.10 mm, odrežemo nosilce letev (9.3) in jo vlepimo na njeno mesto. Med prvo in nosilno letvico vstavimo še obe rebra, ki smo ju izrezali iz 1,5 mm balse (9.8 in 9.9). Nato vzamemo višinsko krilo in ga zalepimo na določeno mesto. Pazimo, da krilo zalepimo pod kotom 90° na ravnino trupa.

Ko smo se prepričali, da je vse dobro zlepljeno, vzamemo balso debelo 1,5 mm, odrežemo dva dela 9.12 in ju zalepimo na mesto, ki je označeno na načrtu. Nato vzamemo nosilce zgornjega krila in jih dobro zalepimo na ustrezna mesta (14.15 in 15.10). Nato prekrijemo prednji del trupa z deli označenimi s številkami 10.1, 10.2, 10.3 in 10.4. Vsi ti deli so iz balse, debele 1,5 mm. Nato z enako balso prekrijemo še ostali del, ki ni prekrit. Pazimo, da ni nepotrebnih lukenj, ki bi jih morali potem popravljati s kitom. To bi povzročilo le

večjo težo modela. Trup dobro prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom in ga nato primerno pobarvamo, tako da bo dobil končni videz.

Spodnje krilo

Najbolje je, če ga sestavimo iz dveh polovic, leve in desne, ki sta povsem enaki, le da sta obrnjeni ena na drugo, kot bi ju preslikali v negativ. Najprej na šablonsko desko pritrdimo letvico 3.1, ki je iz smrekovine 2×5 mm, in nato še letvico, ki je prav tako iz smrekovega lesa debeline 3×5 mm in je na načrtu označena s številko 3.2. Nato na njihova mesta pritrdimo rebra, ki so iz balse, debele 1,5 mm in jih pod pravim kotom trdno zalepimo. Rebra št. 3.3 imajo luknjo, skozi katero nato vstavimo letvico premera 8 mm. Te letvice ne smemo zalepiti, saj nam služi kot osovina za prenos med servomotorjem in zakrilci. Na zgornjo stran reber nalepimo še letvico št. 3.8, ki je prav tako iz smrekovega lesa, debelega 2×5 mm. Na zadnji del reber prilepimo trikotno letvico, debeline 8×3 mm. Najbolje je, če delamo zakrilca istočasno kot krilo in jih na koncu enostavno odrežemo od osnovnega krila.

Za zakrilca potrebujemo letvico iz balse, ki jo na prednjem delu obrusimo v kapljo. Letvica je debela 10×8 mm. Na to letvico prilepimo rebra, označena na načrtu s 3.11 ter rebra 3.12. Potem vzamemo liste balse debele 1×5 mm in jih med seboj zlepiamo, tako da dobimo letvico, ki zaključuje krilo. Ko naredimo letvico, jo prilepimo na njeno mesto na koncu krila. Odvečne konce odrežemo in zbrusimo, da dobimo pravilno obliko. Potem vzamemo letvico št. 3.9. Ta je iz balse, debele 10×10 mm, in jo prilepimo na prednji del reber. Na obeh straneh kril moramo pustiti dovolj prostora, da bomo

lahko nalepili še oplato št. 4.1, ki je iz balse, debele 1,5 mm. Na spodnji strani zakrilc prilepimo letev, ki jo izrežemo iz avionske vezane plošče, debele 1 mm (št. 4.5); služila bo kot nosilec za trikotnik, ki povezuje spodnje krilo z zgornjim. Po istem postopku izdelamo še drugo polovico krila, le da je ta obrnjena zrcalno.

Ko smo se prepričali, da sta obe polovici krila dobro utrjeni, ju zlepiamo, tako da v srednje rebro vstavimo še dela 5.1 in 5.2, in to pod kotom, ki je narisano na načrtu. Ta ne sme biti ne večji ne manjši. Pazimo, da sta oba dela povsem v ravnini, da ni ena polovica krila pred drugo, kar se nam zaradi nepazljivosti lahko pripeti. Ko smo se prepričali, da sta obe polovici krila dobro zlepljeni, moramo na sprednji del krila nalepiti še oplato št. 4.2 iz balse 1,5 mm. Na teh oplatah izrežemo luknje, skozi katere bomo vstavili trikotnike za povezavo med servomotorjem in zakrilcem. Ko smo prilepili tudi to, moramo na vsako rebro spodaj in zgoraj prilepiti še ojačitvene letvice iz balse, debeline 1×5 mm. Segajo naj čez polovico letvice označene s številko 3.10. Na koncu odvečni material zbrusimo, tako da dobimo ravno površino. Ko smo vse dele dobro obrusili in dobili pravilno obliko, izrežemo na zgornji strani še odprtino za servomotor in nosilce zanj, ki jih prilagodimo velikosti servomotorja.

Na koncu vse lepo prekrijemo s folijo za prekrivanje kril (monokot), ki je lahko poljubne barve. Ne smemo pozabiti ojačati zadnjega dela krila, ki služi za pritrditev na trup. Najbolje je, če ga ojačimo z avionsko vezano ploščo, debelo 2 mm, jo primerno zbrusimo, da se prilaga svojemu ležišču, potem izvrtamo še luknje, skozi katere bomo privili plastične vijake za pritrditev kril na trup.

(Nadaljevanje s prilogo prihodnjič)

Radko Osredkar

KAKO DELUJEJO LEPILA?

Podobno kot alkimisti, ki so hoteli iz svinca narediti zlato, ljudje že dolgo iščejo popolno lepilo. Čeprav je ta cilj morda prav tako nedosegljiv kot »transmutacija elementov«, pa naporu kemikov niso bili povsem brezuspešni; modernih industrijskih procesov brez lepil si skorajda ne moremo predstavljati in v razvitih državah porabimo letno približno 20 kg lepila na prebivalca. Osnovno teorijo lepljenja dandanes dobro poznamo, njenih bistvenih potez ni težko razumeti, praksa lepljenja pa je zahtevna in težka.

Kakšne so privlačne sile med molekulami in kako so te sile odvisne od razdalj med njimi? Odgovore na taka vprašanja sta prva dala fizika H.B.G. Casimir in

E.M. Lifšic, ki sta ugotovila, da so sile med molekulami posledica neprestane preurejanja elektronov okoli molekul in da postanejo te sile zelo velike, če nam uspe molekule približati na razdalje, ki so manjše od 1 nm (1 nanometer je milijoninka milimetra – atomi so veliki nekaj desetink nanometra). Meritve so njune napovedi povsem potrdile.

Navodila, glede spajanja dveh površin, opisana v gornjem odstavku, so povsem jasna. Če hočemo, da bi se dve površini sprijeli, je samo potrebno njune molekule približati na dovolj majhno razdaljo in površini se bosta sprijeli celo brez kakršnegakoli lepila. Ta ugotovitev v celoti drži, težava pa je v tem, da so površine na razdaljah, ki so manjše od

1 nm, zelo hrapave in jih v resnici ne moremo dovolj približati, da bi se sprijele.

Sami se lahko prepričate, kako težko je vzpostaviti tesen stik med dvema površinama. Če zvrha pogledate v steklen, prozoren kozarec, ki je do vrha napolnjen z vodo, boste opazili, da je notranja stena kozarca podobna ogledalu in da se v njej zrcalijo predmeti na dnu kozarca (na primer kovanec). Svetlobni valovi, ki padejo na steno kozarca pod dovolj velikim kotom, se od nje odbijajo, čeprav je kozarec prozoren (temu pojavu pravimo popolni odboj). Bolj natančno, svetloba prodre skozi steno kozarca v zrak nekaj tisočink milimetra daleč, nato pa se vrne nazaj v steklo, po-

dobno kot riba, ki skoči iz vode nekaj dm v zrak in se nato vrne v vodo.

Če bi riba imela nesrečo, bi morda lahko skočila v čoln (o takih dogodkih poročajo jadranci prek oceanov), nika-kor pa ne na palubo parnika. V prvem primeru se torej ne bi vrnila v vodo, v drugem pa bi se, kot da parnika sploh ne bi bilo tam. Podobno lahko svetlobo, ki pride iz stene kozarca, ujame neka druga površina, ki je dovolj blizu stene in pokvari popolni odboj. Če ob naš koza-rec – paziti moramo, da je zunaj povsem suh – sedaj pritiskem nož, ga z notranje strani ne bomo opazili – površini kozarca in noža namreč nista dovolj blizu, da bi pokvarili popolni odboj in zato še zdaleč ne dovolj blizu, da bi se sprijeli.

Tudi prstov, s katerimi objamemo ko-zarec, ne vidimo. Če ob kozarec pritis-nemo radirko, pa jo skozi notranjo steno kozarca opazimo. Nobene skrbi ni, da bi se kozarec in radirka sprijela, saj je raz-dalja med obema površinama sedaj v povprečju še vedno 1000-krat preve-lika za kaj takega.

Vendarle gornji poskus kaže na to, da bi morda dve površini lahko dovolj močno stisnili, da bi se sprijeli. To se v resnici da narediti in predlagam vam, da poskusite. Dva kosa aluminijeve pločevine morate očistiti z žično krtačo tako, da se na površini pokaže sveža, svetla kovina. Očiščena kosa zložite z očiščenima površinama, obrnjenima ena proti drugi in ju položite na nakovalu (zadošča tudi večje kladivo). Nato ob pločevini pristonite izbijač s premerom kake 4 mm in po njem krepko udarite s kladivom. Pločevini se bosta na mestu, kjer ju je izbijač stisnil, trdno sprijeli. Če se očiščene površine prej doteknete s prsti, se pločevini ne sprimeteta, kar potrdi, da do spoja ne pride morda za-radi mehanskega prepletanja raz. (Če nimate izbijača, za silo zadošča tudi rob kladiva. Pozor! Poskus zahteva skrbno pripravo in zbranost, sicer si lahko poškodujete prste.)

V posebnih pogojih se torej dve trdni površini sprimeteta med seboj brez lepila. Vendar pa je tak način spajanja prej izjema kot pravilo, saj praktično vedno med površini, ki ju hočemo spojit, damo neko tekočino, lepilo. Naloga tekočine je, da se kolikor le mogoče prilagodi nepravilnostim obeh površin. Da tekočine to zmorejo, se prepričamo, če naš kozarec primemo z mokrim prstom, ki ga sedaj vidimo skozi kozarec neovirano, medtem ko suhega skorajda nismo vi-deli. Po tem, ko je tekočina, lepilo, prišla v potreben tesen stik z obema površi-nama, pogosto hočemo, da se strdi.

Strjevanje lepila ni vedno potrebno in nekatera izmed lepil, ki jih zelo pogosto srečujemo, kontaktna lepila, so taka, ki ostanejo vedno tekoča, čeprav morda ne tečejo niti tako kot med. Ena izmed pred-nosti takih lepil je, da v njih ni napetosti, ki se sicer pojavijo, kadar se lepilo suši in pri tem krči. Po drugi strani pa taka lepila niso nikoli zelo močna, in spoji narejeni

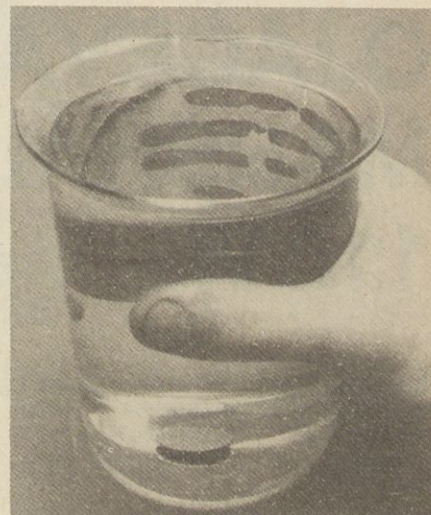
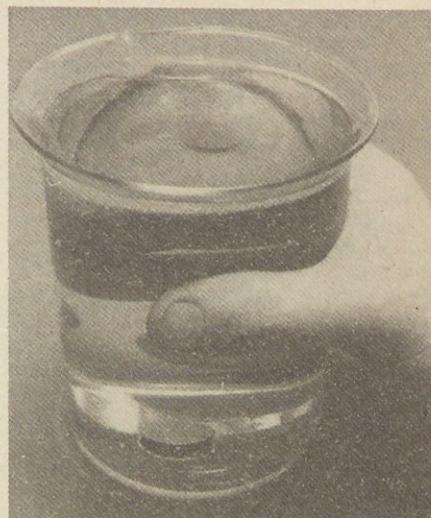
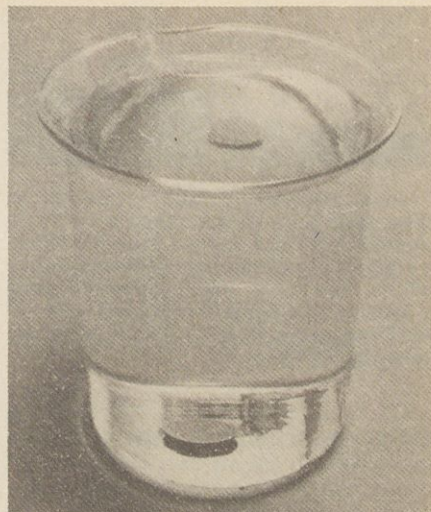
z njimi, že pod majhno obremenitvijo drsijo narazen, kot običajno rečemo, le-pila ležejo.

Vsaka tekočina, celo voda, lahko služi kot lepilo, ki se ne strdi. Da je to res, se prepričamo, če pod vodo stisnemo sku-paj dva kosa okenskega stekla. (Ta po-skus obvezno zahteva uporabo debelih gumijastih rokavic. Steklo se pod vodo rado zdrobi, in če ne prej, bi se porezali pri pobiranju črepinj iz vode!) Tako stis-njeni plošči sta zlepljeni in obremenjeni. Spoj drsi sprva počasi, nato vse hitreje, dokler povsem ne popusti. Ločitvi plošč se upira voda, ki počasi leze v »zalep-ljeni« spoj. Čim bolj smo plošči stisnili med seboj, tem dlje bo pri dani obreme-nitvi spoj zdržal.

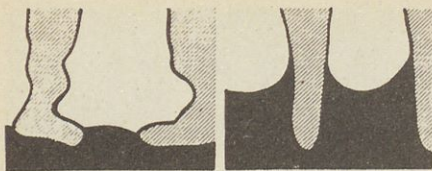
Preproste tekočine, kakršna je voda, niso ravno dobra lepila, ker rade tečejo (temu bolj formalno rečemo, da imajo nizko viskoznost) in izhlapijo. Kaj se zgodi s trdnostjo zlepljenega spoja, iz katerega topilo izhlapi, si ni težko pred-stavljati. Dobro pa se obnesejo kot lepila raztopine velikih organskih molekul, na primer gume in neoprena. Topilo v takih raztopinah je lahko voda, čeprav so bolj pogosta organska topila.

Gornji primer dveh zlepljenih steklenih plošč pod vodo ni povsem tipičen za zlepljene spoje. Navadno so zlepljeni predmeti v zraku in vsaj del lepila je v stiku z zrakom, zato površinska nape-tost lepila igra pomembno vlogo. S po-vršinsko napetostjo popišemo dej-stvo, da na molekule, ki so na površini tekočine, deluje privlačna sila molekul v tekočini. Posledica tega je, da je na površini tekočine kar se le da malo molekul in da se površina hoče skrciti kot napeta gumijasta opna. Če je tekočina sočasno v stiku z neko trdno površino in zrakom, zaradi površinske napetosti nastopijo pojavi, ki so izredno pomembni za delovanje lepil. Pogosto se zgodi, da trdna površina privlači molekule tekočine, ki so v stiku z njo, bolj kot pa tekočina sama. Tekočina se razleže po površini, pravimo, da jo omoči. Če tako tekočino uporabimo kot lepilo, se del površine lepila, ki je v stiku z zrakom, hoče čim bolj zmanjšati, in posledica je velika sila, s katero površinska napetost lepila vleče zlepljeni površini skupaj. Na primer: milijoninko centimetra debela plast vode veže zlepljeni stekleni plošči s površino 1 kvadratni centimeter s silo 160 kp. S takimi velikanskimi silami imamo opraviti tudi pri tako preprosti stvari kot je prilepljena znamka in nič čudnega ni, da je ne moremo nepoško-dovane odtgati od razglednice.

Po drugi strani površinska napetost deluje proti trdnosti zlepljenega spoja, če lepilo ne omoči ene ali morda celo obeh površin. Na neomočeni površini se vodne molekule še vedno privlačijo med seboj in se zato zberejo v kapljice. Uči-nek pozna vsakdo, ki je na plastično, polietilensko steklenico skušal prilepiti nalepko, pa se je ta znova in znova zvila in odlepila.



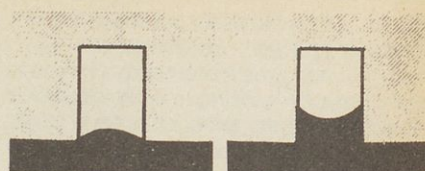
Težko je vzpostaviti tesen stik med površini dveh trdnih teles, če ni vmes tekočine. Zaradi popolnega odboja svetlobe se zdi notranja površina kozarca, če jo gledamo z vrha skozi vodo, kot ogledalo in v njem vidimo kovanec, ki leži na dnu kozarca (gornja slika). Prstov, ki objemajo kozarec, skorajda ne vidimo, ker je razda-lja med prsti in steno kozarca prevelika (srednja slika), mokre prste pa vidimo pov-sem jasno (spodnja slika). Popolni odboj svetlobe in poskus sta natančneje opisana v tekstu članka.



Trdnost zlepljenega spoja je odvisna od tega, kako globoko lepilo prodre v pore na površini lepljenca, ta globina pa je odvisna od tega, ali lepilo omoči površino lepljenca ali ne. Lepilo, ki omoči lepljenec, zleze v luknjico na površini (leva risba), lepilo, ki lepljenca ne omoči, pa se ustavi na njenem robu (desna risba).



Globina, do katere lepilo prodre v lepljenec, je zelo odvisna tudi od oblike luknjice. Pri luknjici, ki je zgoraj širša kot spodaj, prodiranje lepila zaustavi mehurček zraka, ki je ujet v njej (leva risba). Isto lepilo, ki sicer dobro omoči površino, pa ne more prodreti v luknjico, ki je zgoraj ožja kot spodaj (desna risba).



Lepilo dobro prodre v površino lesa, če so lesne celice na površini gladko odrezane (leva risba); razmere so podobne tistim na srednji levi risbi. Če pa so lesne celice na površini potlačene, razmere bolj spominjajo na srednjo desno risbo, lepilo v les ne prodre. Zato je zlepljen spoj med dvema takima lesenima površinama slab. Trdnost spoja se zelo poveča, če potlačeni del celic odbrusimo, preden nanesemo lepilo.

Da bi zlepljeni spoji zadovoljili naše zahteve po trdnosti, je treba tekoče lepilo strditi, to pa se da narediti na različne načine. Trdno lepilo lahko raztopimo ali dispergiramo (razmešamo, podobno kot so v mleku maščobe razmešane z vodo) v ustreznih tekočinah, in to uporabimo kot lepilo. Ko tekočina izhlapi, ostane le trdni del. Tako lepljenje je mogoče le tedaj, če je vsaj ena od obeh površin, ki ju hočemo zlepliti luknjičava (porozna), kot sta na primer, les in papir, ali pa da topilo v lepilu topi tudi obe površini. Močni zlepljeni spoji snovi kot so steklo in kovine pa zahtevajo lepila brez topil. Tako lepilo je lahko raztaljena snov, ki nato v spoju ponovno zamrzne, čemur bi morda lahko rekli pristop pečatnega voska. Drugi pristop so lepila, katerih molekule se v spoju pod vplivom toplote, katalizatorjev ali reaktivnih kemikalij, včasih celo vsega trojega,

zvežejo med seboj (temu strokovnjaki pravijo, da lepila polimerizirajo).

Močan spoj lahko naredi le lepilo, ki dobro omoči obe površini, dokler je še tekoče. Da je to tako tudi pri lepilih, ki se nato strdijo, je morda nekoliko presenetljivo, vendar lepilo, ki ne omoči površine lepljenca, ne more prodreti v majhne praske, dolinice in luknjice na površinah lepljenca, saj so te skoraj brez izjeme hrapave. Kako dobro bo lepilo zalilo neko površino in prodrla vanjo, pa ni odvisno le od tega, kako dobro jo omoči, temveč tudi od oblike luknjic na površini lepljenca. Če so te ob površini ožje kot v globini (in so podobne črnilnikom), lepilo komajda lahko prodre vanje in zlepljeni spoji takih površin so zelo šibki. Pogosto imajo tako oblike luknjice na površini lesa, ki je bil pod prešo. Pred drugo svetovno vojno so Angleži doživeli vrsto hudih nesreč svojih novih letal,

zgrajenih iz vezanega lesa, zlepljenih spojev, ki so popustili. Take nesreče se niso nikoli več ponovile, po tem ko so površine plošč obrusili in tako odbrusili tudi ozke dele luknjic. Ta zgodba je morda najbolj razvpit primer tega, kako struktura površine vpliva na trdnost zlepljenih spojev.

Če ima luknjica obliko cvetličnega lončka, lepilo veliko globlje prodre vanjo kot v prejšnjem primeru, vendar ne pride do dna, ker temu nasprotuje zrak, ki je ujet v luknjici. Pogosto se zgodi, da so luknjice tako globoke, da vse lepilo zleze vanje in ga na površini ne ostane dovolj, da bi bil spoj trden.

Toliko torej o teoriji lepljenja. Prihodnjič bomo pogledali, zakaj zlepljeni spoji, sodobnim lepilom navkljub, tako radi odpovedo.

Miha Zorec

OJAČEVALNIK MARSHALL 110 W 1. del

Zaradi izrednega zanimanja za ojačevalnik svetovno znane tovarne Marshall, katerega načrt je bil objavljen v TIM-u letnik 86/87, vam ta ojačevalnik ponovno predstavljamo. Poleg nekaj pojasnil v zvezi z izdelavo in izbiro materiala tokrat dodajamo še ploščico tiskanega vezja z montažno shemo, v naslednji številki pa bo predstavljena še zvočna omarica za ta ojačevalnik.

Ojačevalnik je namenjen predvsem za uporabo v vokalnoinstrumentalnih skupinah. Vhod ojačevalnika je predviden za električni signal iz električne kitare ali sintesizerja. Vsekakor lahko na ojačevalnik priključimo tudi kasetofon ali celo mešalno mizo. Ker ima kasetofon oziroma mešalna miza dovolj visok izhodni

signal, ne potrebujemo predojačevalnika. Zato te aparature priključimo naravnost na končno stopnjo ojačevalnika. Končna stopnja ojačevalnika ima v ta namen že predviden vhod AUX preko katerega poljubno priključujemo različne akustične naprave. Pred vhod AUX lahko montiramo še potenciometer vrednosti 47 k.

Ojačevalnik v osnovni verziji vsebuje le en vhodni kanal, vendar lahko število vhodnih kanalov enostavno povečamo. Naredimo pač željeno število vhodnih kanalov, katerih izhode združimo v točki MIX. Enostavno dodamo za vsak dodatni kanal upor vrednosti enak upor R15 (10 k Ω). Na ta dodaten vhod v mešalno stopnjo pripeljemo signal iz drs-

nika potenciometra na izhodu predojačevalnika (P5). Vsekakor pa s številom dodatnih kanalov ne smemo pretiravati, zato jih naj ne bo več kot 4.

Če v dodanih kanalih ne želimo imeti FUZZ efekta, elemente za ta efekt enostavno izpustimo (jih pač ne prispajkamo).

Opis vezja

Ojačevalnik sestavljajo trije deli: predojačevalnik z dodatnim vezjem za REVERB ali EHO efekt, končna stopnja in usmernik s transformatorjem.

Predojačevalnik

Predojačevalnik (slika 1) je enostaven, vendar zelo učinkovit. Zagotavlja veliko ojačanje, visoko vhodno upornost (FET tranzistor na vhodu) in nizek lasten šum.

Za prilagoditev vhoda imamo dva vhoda (visoki in nizki), ki se razlikujeta v napetostni delitvi vhodnega signala. Vhodni napetostni delilnik sestavljata upora R1 in R2.

Vhodni signal vodimo preko kondenzatorja C1 na prvo ojačevalno stopnjo. Tu je uporabljen FET tranzistor, kar daje tej ojačevalni stopnji zelo dobro karakteristiko. Upori R3, R4 in R5 skrbijo za enosmerno delovno točko tranzistorja T1, kondenzator C3 pa je za frekvenčno stabilnost te ojačevalne stopnje.

K tej ojačevalni stopnji sodi tudi filter za napajalno napetost, ki ga sestavljajo upor R6 in kondenzatorja C2 in C8.

Za to ojačevalno stopnjo vodimo signal na tonsko kontrolo. prednost te je, da nima lastnega šuma. Vezje za tonsko kontrolo izmeničnega signala sestavljajo trije filtri. Kondenzator C5, upor R7 in potenciometer P1 sestavljajo visokofrekvenčni filter, kondenzator C6 in potenciometer P2 sestavljata filter za nizke frekvence, s potenciometrom P3 pa korigiramo srednje frekvence. Tako vezje v celoti zadovolji potrebe pri igranju na električne glasbene instrumente, za bolj zahtevne glasbenike pa lahko to vezje zamenjamo z equaliserjem. Equaliser vstavimo na mesto tonske kontrole med točki 1 in 2. To lahko naredimo na dva načina: tako, da equaliser vgradimo v ohišje skupaj z ojačevalnikom ali pa naredimo dodaten priključek za zunanje ton-kontrole oz. izenačevalnik.

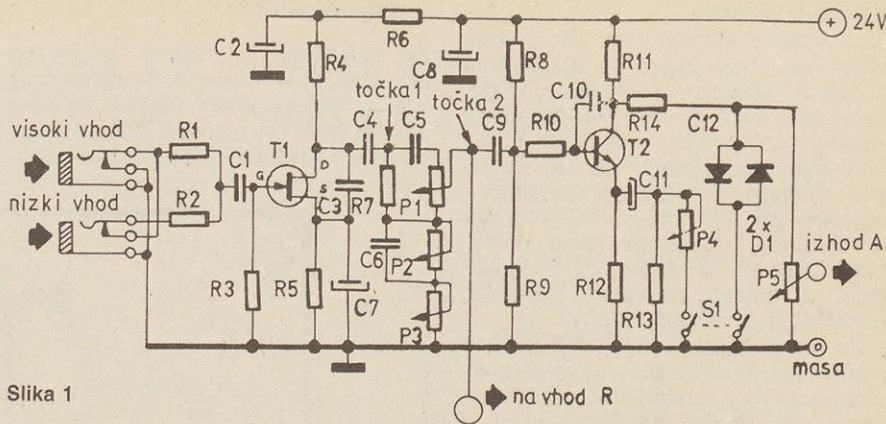
Tonskim kontrolam sledi druga ojačevalna stopnja z bipolarnim tranzistorjem, T2. Tej stopnji lahko, ob vključitvi stikala S1, poljubno speminjamo ojačanje. S potenciometrom P4 lahko povečamo ojačanje do te mere, da pride do »reznja« izmeničnega signala, kar povzroči velika popačenja. Signal dobiva vedno bolj rezek in oster zvok (FUZZ efekt). K popačenju prispevata tudi diodi D1, ki še dodatno limitirata izmenični signal, obenem pa skrbita za konstantno amplitudo izmeničnega signala. Če je stikalo S1 izklopljeno, deluje ta ojačevalna stopnja kot korekcijski ojačevalnik, ki nadomesti izgube zaradi tonske korekcije zvoka.

Zaradi bolj praktične uporabe izvedemo stikalo S1 kot pedalo, tako da lahko z nogo kar med igranjem vklopimo in izklopimo FUZZ efekt.

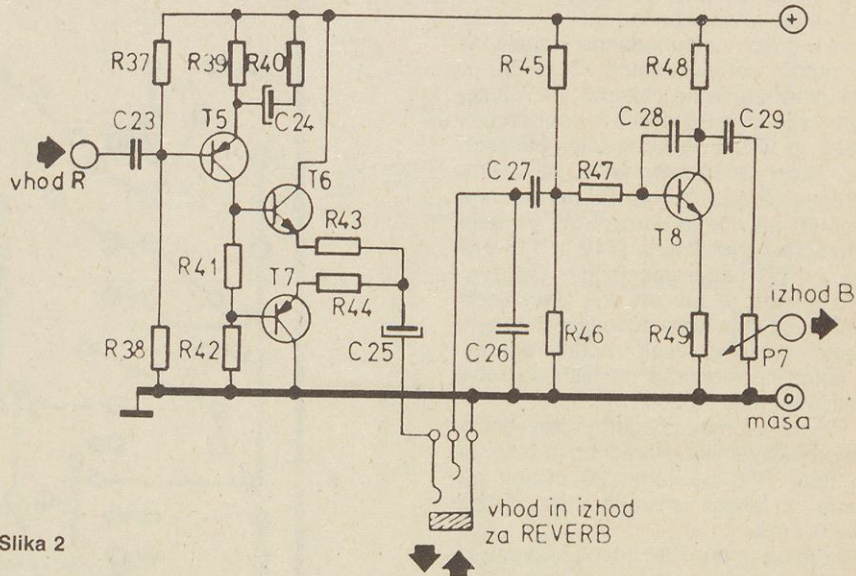
S potenciometrom P5 reguliramo jakost signala na vhodu ojačevalnika. Ojačevalna stopnja s tranzistorjem T3 in T4 zagotavlja dovolj velik izmenični signal za končno stopnjo, obenem pa služi kot mešalno vezje. Na kondenzatorju C13 se združijo signal (vhod A), signal iz vezja za REVERB (vhod B) in AUX signal (pomožni vhod).

Tu velja pripomniti, da kondenzatorji C10, C15 in C19 nimajo zanemarljive vloge. Kljub njihovi majhni vrednosti zelo veliko pomenijo v vezju. Glavna naloga teh kondenzatorjev je preprečitev pogojev za nihanje ojačevalnih stopenj.

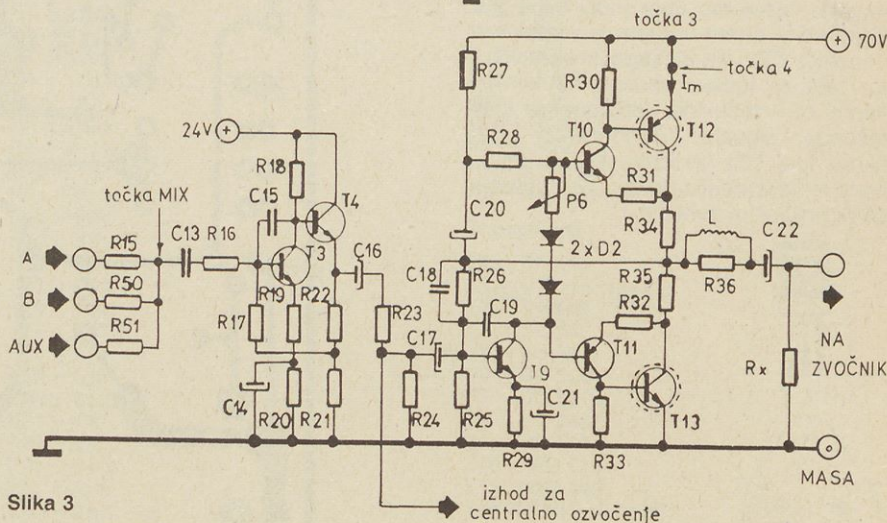
Dodatno vezje (slika 2), ki je priključeno na točko 2, je vezje za zunanji REVERB – efekt. Vezje služi za prilagoditev signala na REVERB napravo oz. za prilagoditev izhodnega signala iz REVERB-efekta na predojačevalnik. Vezje je zelo univerzalno in je uporabno za priključitev tako REVERB-efekta kot tudi drugih efektov. Jakost efektov reguliramo s potenciometrom P7. V primeru, da teh efektov ne potrebujemo, lahko vezje enostavno izpustimo.



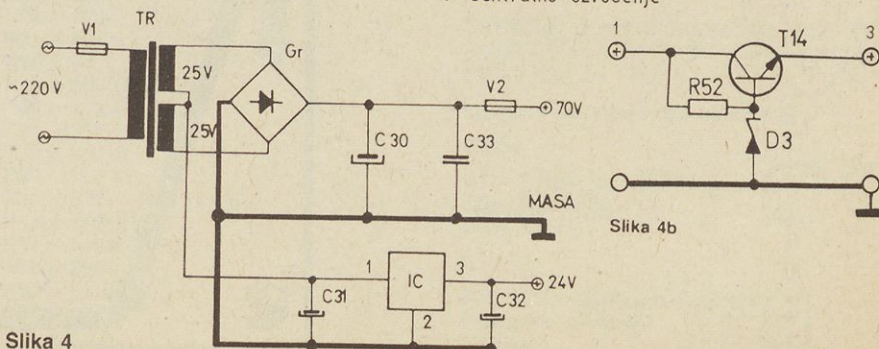
Slika 1



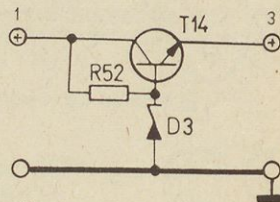
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 4b

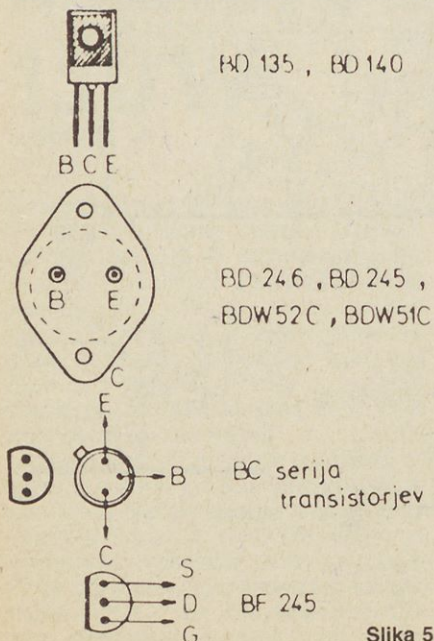
Končna stopnja

Tudi končna stopnja (slika 3) je zelo enostavna. Uporabljeni so razmeroma poceni tranzistorji, s katerimi se da doseči veliko moč z malo popačenji. Kot krmilna tranzistorja (»drajverja«) sta uporabljena tranzistorja BD 139 in BD 140. Močnostna tranzistorja sta komplementarni par BD 245 in BD 246, kot ekvivalentna tranzistorja lahko uporabimo BDW 51C in BDW 52C. Ti tranzistorji so izdelani za visoko napajalno napetost in za moči do 125 W.

Za temperaturno stabilizacijo končne stopnje služita diodi D2 s trimerpotencijometrom P6 pa nastavljamo mirovni tok (I_m) skozi izhodne tranzistorje T12 in T13. Mirovni tok končne stopnje nastavimo v odsotnosti vhodnega signala oz. pri zaprtih potenciometrih P5 in P7, pa tudi zvočnika še ne vežemo. Pri teh pogojih vežemo med točki 3 in 4 miliampermeter in vklopimo napajanje. Električni tok skozi miliampermeter nastavimo s trimerpotencijometrom P6 na vrednost okoli 60 mA. Če je mirovni tok prevelik, se izhodna tranzistorja (T12 in T13) grejeta že pri neobremenjenem ojačevalniku, če pa je mirovni tok premajhen, končna stopnja nima dovolj moči za optimalno delovanje. Vsak izhodni tranzistor je potrebno montirati na hladilno rebro površine približno 200 cm².

Tuljava L omejuje zgornjo frekvenčno mejo ojačevalnika. Naredimo jo tako, da na upor R36 navijemo 20 ovojev bakrene, z lakom izolirane žice, debele vsaj 0,7 mm.

Da je na upor R36 dovolj prostora za navoje, vzamemo upor moči okoli 5 W. Zaporedno s tem uporom je vezan kondenzator C22. Ta elektronski kondenzator rabi za ločitev enosmerne komponente od izmenične komponente električnega signala. Kondenzator C22 hkrati tudi ščiti zvočnik. Upor rabi za praznjenje kondenzatorja C22 v primeru, če ni priključen zvočnik.



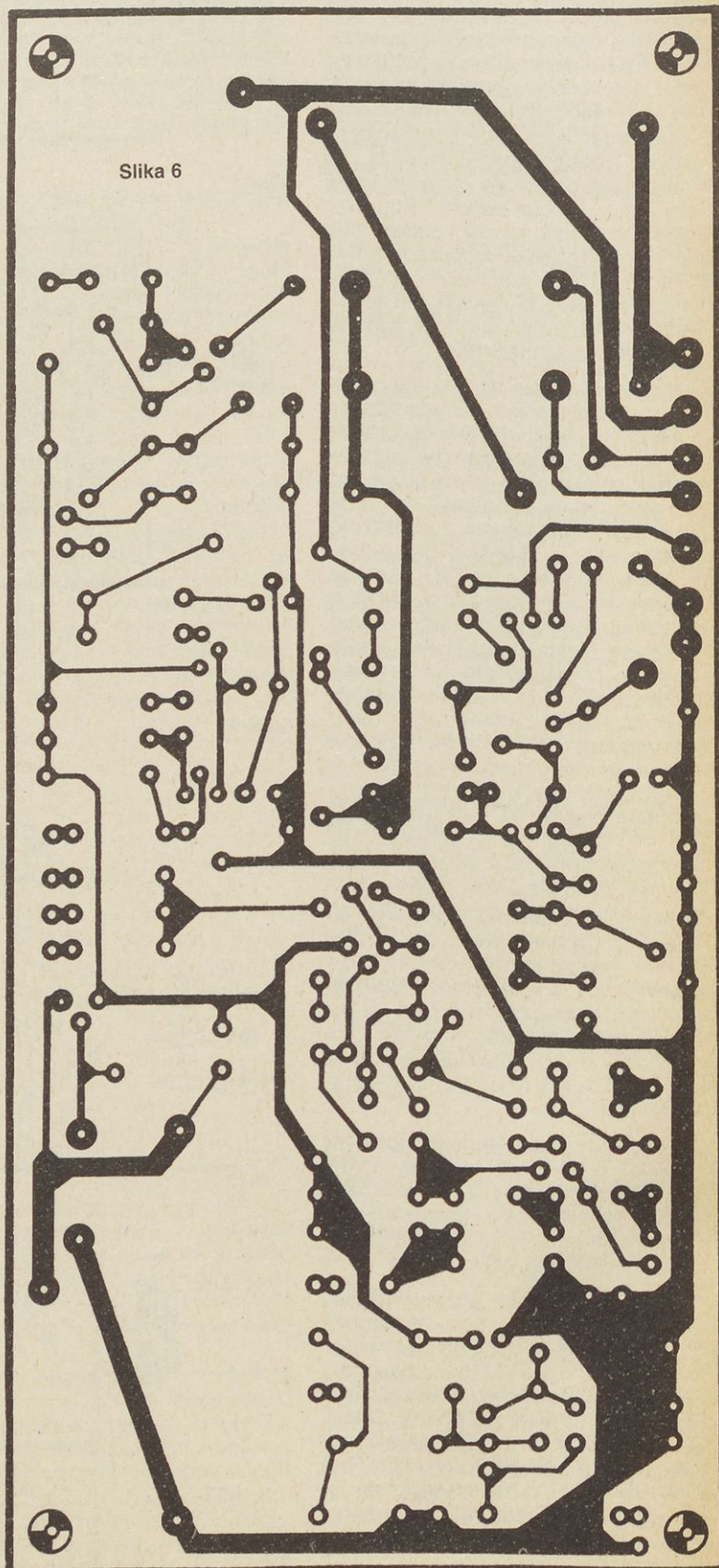
Slika 5

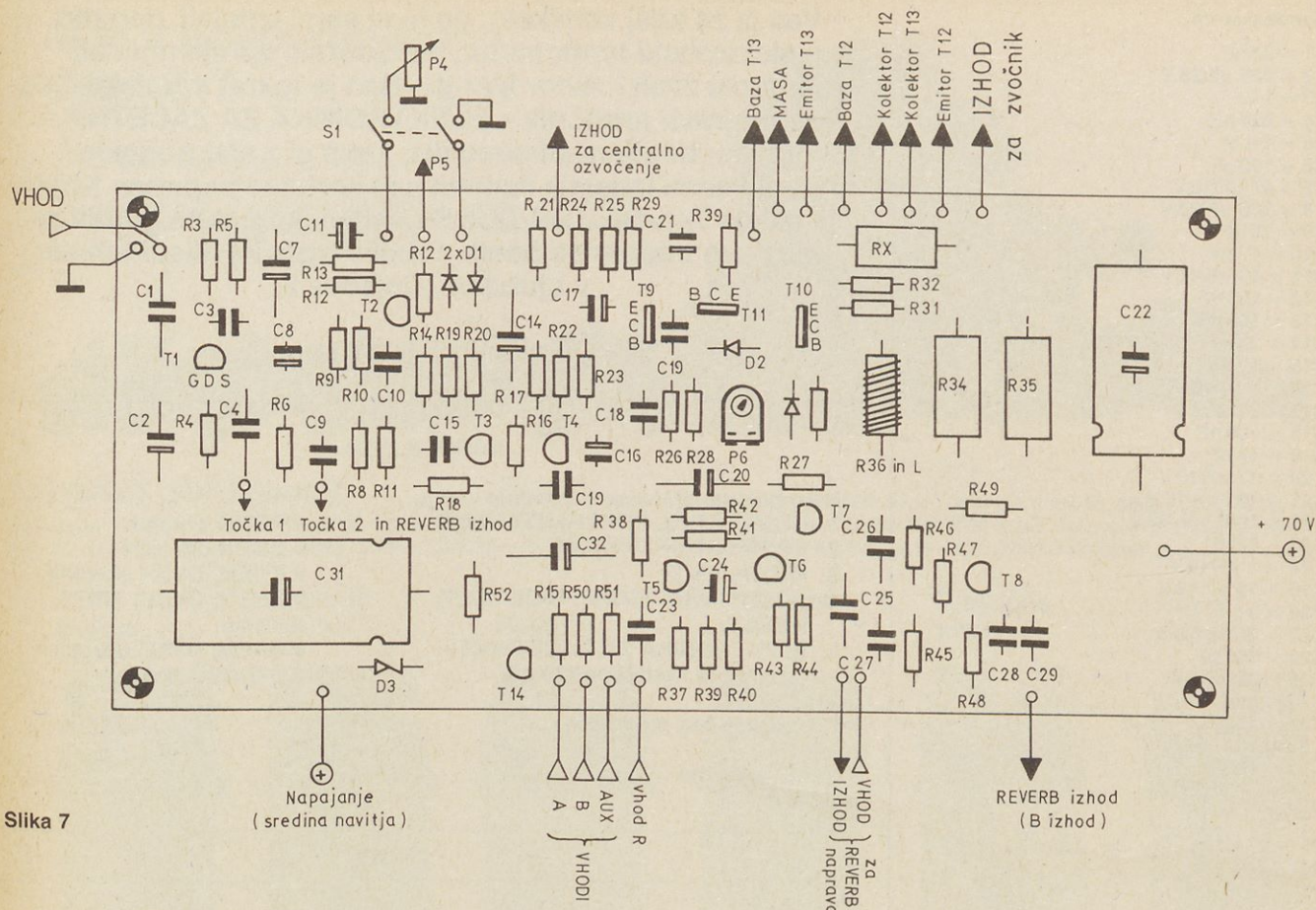
Napajalni sistem

Za napajanje uporabimo enostaven usmernik, ki je na sliki 4. Transformator ima na sekundarnem navitju napetost dvakrat po 25 V, njegova moč pa mora biti vsaj 100 W. GRETZ služi za napaja-

nje končne stopnje, zato mora prenesti tok vsaj 4 A, da ne pride do pregrevanja. Za glajenje usmerjene napetosti imamo elektronski kondenzator C 30. Kapacitivnost tega kondenzatorja je zelo pomembna, saj služi za eliminacijo bruma in raznih drugih motenj iz omrežja. Naj-

Slika 6





Slika 7

bolje je, če je kapacitivnost tega kondenzatorja čim večja, vendar pa se zaradi visoke cene omejimo na neko optimalno vrednost. Tako se kapacitivnost giblje od 4700 μF do 20000 μF . Do te kapacitivnosti pridemo, če paralelno spojimo več kondenzatorjev, pri čemer je izredno pomembno paziti na polariteto kondenzatorjev. Kondenzator C 30 mora prenesti enosmerno napetost 80 V oziroma 100 V.

Za napajanje predojačevalnika imamo svoj usmernik. Uporabimo lahko integrirano vezje, ki vsebuje celoten 24-voltni stabiliziran usmernik, dodati moramo le kondenzatorje za glajenje napetosti. Enostaven stabiliziran usmernik, ki lahko zamenja integrirano vezje pa je na sliki 4b.

Izbira materiala

Skoraj ves material za ta ojačevalnik se da kupiti v domačih trgovinah, izjema so tranzistorji. Tranzistorje od T2 do T11 lahko nadomestimo z domačimi, ki so nekoliko slabši, ker pa je potrebno tranzistor T1 in izhodne tranzistorje (T12 in T13) kupiti v tujini, je najbolje, da kupimo vse tranzistorje tam.

Transformator za napajalno napetost lahko kupimo v elektro trgovinah, še bolje pa je, če ga naročimo pri obrtniku v Grobelnem, ki izdeluje kvalitetne teroidne transformatorje (so veliko boljši od navadnih). Za zvočnik pa lahko uporabimo zvočnik Ei Niš (75 W oz. 80 W; 4 Ω).

Upori

R1 = 47 k
R2 = 56 k
R3 = 220 k
R4 = 4 k7
R5 = 330 Ω
R6 = 100 Ω
R7 = 22 k
R8 = 820 k
R9 = 270 k
R10 = 1 k
R11 = 47 k
R12 = 47 k
R13 = 47 k
R14 = 100 k
R15 = 10 k
R16 = 1 k
R17 = 680 k
R18 = 27 k
R19 = 1 k
R20 = 6 k8
R21 = 1 k
R22 = 2 k 2
R23 = 2 k 2
R24 = 47 k
R25 = 2 k 7
R26 = 47 k
R27 = 2 k 7
R28 = 3 k 3
R29 = 180 Ω
R30 = 100 Ω
R31 = 100 Ω
R32 = 100 Ω
R33 = 100 Ω
R34 = R35 = 0,33 Ω – 5 W
R36 = 100–5 W
R37 = 100 k
R38 = 280 k
R39 = 5 k 6
R40 = 1 k
R41 = 5 k 6

R42 = 27 k
R43 = 100 Ω
R44 = 100 Ω
R45 = 270 k
R46 = 27 k
R47 = 1 k
R48 = 8 k 2
R49 = 1 k
R50 = 100 k
R51 = 10 k
R52 = 270 Ω –1 W
RX = 1 k–1 W

Tranzistorji

T1 = BF 245
T2 = BC 548
T3 = BC 548
T4 = BC 547
T5 = BC 557
T6 = BC 348
T7 = BC 557
T8 = BC 348
T9 = BD 139
T10 = BD 139
T11 = BD 140
T12, T13 – glej tekst

OPOMBA: Izhodne tranzistorje (T12, T13) je treba hladiti, T14 = BC 140 ali podoben (lahko tudi BD 139)

Ohišja tranzistorjev so na sliki 5.

Diode

D1 = 1 N 4148 (1 N 914 ali podobne)
D2 = 1 N 4148
D3 = BZ 24

GRETZ

B80 C2200–3200 (ali močnejši)
Integrirano vezje
UA7824

Kondenzatorji

C1 = 22 nF
 C2 = 220 μ F/25 V
 C3 = 1 nF
 C4 = 220 nF
 C5 = 1 n 5
 C6 = 100 nF
 C7 = 47 μ F/16 V
 C8 = 220 μ F/25 V
 C9 = 33 nF
 C10 = 47 pF
 C11 = 10 μ F/16 V
 C12 = 100 nF
 C13 = 100 nF
 C14 = 22 nF
 C15 = 10 pF
 C16 = 4 μ 7/16 V
 C17 = 2 μ 2/16 V
 C18 = 100 pF
 C19 = 47 pF
 C20 = 47 μ F/16 V
 C21 = 100 μ F/16 V
 C22 = 1000 μ F-63 V
 C23 = 22 nF
 C24 = 1 μ F/16 V
 C25 = 10 μ F/16 V
 C26 = 3 n 3
 C27 = 47 nF
 C28 = 100 pF
 C29 = 33 nF
 C30 = glej tekst
 C31 = 1000 μ F-40 V
 C32 = 100 μ F-40 V
 C33 = 100 nF-70 V

Potenciometri

P1 = 47 k LIN
 P2 = 47 k LIN
 P3 = 2 k 2 LIN
 P4 = 10 k LIN
 P5 = 100 k LOG
 P6 = 250 Ω trimerpot.
 P7 = 47 k LOG

Vas je že kdaj zamikalo, da bi si sami izdelali, denimo, elektronski termometer, detektorski sprejemnik ali vsemirski zvok? Avtor Marijan Ban je tokrat kot nalašč za vas pripravil priročnik – **ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE**.

V njem boste našli navodila, kako si z elektronskimi gradniki sami izdelate zanimive in koristne naprave. Knjigo je izdala Tehniška založba Slovenije, complete gradiv za izdelavo naprav pa boste dobili v trgovini Mladi tehnik v Ljubljani, Cojzova 2.

Cena knjige je 120 din.

NAROČILNICA

Nepreklicno naročam naslednje knjige:

- | | |
|---|---|
| 1. KOMPLET KLASIKI FANTASTIKE | v PETIH obrokih |
| 2. KOMPLET SPEKTRUM | v PETIH obrokih |
| 3. MIZARJENJE | v ENEM, DVEH obrokih |
| 4. POJMOVNIKI FIZIKE, BIOLOGIJE, KEMIJE | v ENEM, DVEH, TREH obrokih |
| 5. ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE (obkrožite naročene knjige) | v ENEM, DVEH obrokih (obkrožite obroke) |

Knjige pošljite na naslov:

Ime in priimek: _____

Ulica: _____

Poštna št. _____ Kraj _____

Datum _____ Podpis: _____

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.

Sergej Gabršček

GORE

ODPADKOV

2. del

V prejšnjem nadaljevanju smo si ogledali, koliko odpadkov proizvedemo in kako je mogoče njihovo količino zmanjšati, organske odpadke pa koristno uporabiti. Poglejmo, kaj lahko storimo z drugimi odpadki, s katerimi veselo polnimo naše smetnjake.

Če živiš na deželi in imaš vrt, večina organskih odpadkov konča na njem kot kompostno gnojivo. V mestih je stvar seveda drugačna. Odpadke je treba odpeljati. V Nemčiji so rešili ta problem z dvema vrstama smetnjakov. Zelen je namenjen organskim odpadkom, papirju in lepenki, njegova vsebina pa konča na kompostu. Tega po nekaj mesecih uporabijo za gnojilo na vrtovih in kmetijah. Vsebinsko sivih smetnjakov pa odpeljejo na smetišče ali pa v peči za sežiganje odpadkov. To

je le delno sortiranje odpadkov, vendar je kompost, ki ga tako proizvedejo, veliko bolj varen kot tisti iz enega samega smetnjaka.

Izogibajte se pretiranemu pakiranju

Z organskimi odpadki torej ni težav. Kaj pa z embalažo, ki jo prinesemo domov? Kaj storiti z gorami teh odpadkov, ki nas dobesedno zasipajo? Najprej se moramo problema zavedati in o njem razmišljati.

Pred nekaj desetletji so na angleškem podeželju gospodinjke odšle v trgovino z bombažnimi vrečkami. Trgovca je iz velikih vreč iz jute, lesenih sodov, keramičnih ali kovinskih posod vanje natehtal živila. Preprosto nakupovanje, za katerega ni padlo niti eno drevo, da bi iz njega izdelali papirnato vrečko, niti ni povzročilo onesnaževanja.

Danes porabimo tedensko za embalažo približno eno desetino sredstev. Večina teh izdatkov je nepotrebnih. Če bi večina ljudi zavračala odvečne plastične vrečke, bi se njihova količina močno zmanjšala.

Velik nesmisel je posamično pakiranje. Taki primeri so npr. majhne porcije masla, ki ga strežejo v restavracijah, čokolade, bonboni. Razlog naj bi bila higiena. Kaj pa je narobe z bonbonom v stekleni posodi?

Ta embalažna manija pa ni prisotna samo pri hrani. Zakaj nam proizvajalci zavijejo šest majhnih medeninastih vijakov v lično plastično škatlico, za katero plačamo šestkrat več kot v železnini, kjer nam enake vijake prodajalec zavije v kos časopisnega papirja? Vse to pripomore h kopičenju odpadkov.

Kaj je v gospodinjskih odpadkih?

Povprečno gospodinjstvo zavrže tedensko približno dva smetnjaka odpadkov, kar nam da letno dvetonski kup odpadkov. Če tega ne bi odpeljali, bi bila vsaka hiša obdana s smetnjaki, polnimi razpadajočih odpadkov, rjavčih kovin, odpadkov embalaže, steklenic, razbite posode in ostankov kemikalij. Taka mešanica je popolnoma neuporabna.



Kaj lahko recikliramo?

Slika kaže, kako so sestavljeni gospodinjski odpadki, kaže tudi, za kaj vse so uporabni pri reciklaži. Večino teh odpadkov, skoraj 80 %

sestavljajo uporabne snovi: organski odpadki, steklo, papir in kovine. Preostanek sestavljajo plastične mase, tekoče in trdne kemikalije in kompozitni materiali. Te je težko reciklirati, čeprav je tudi to mogoče.

	Steklo	Papir in karton	Kovine	Organske snovi	Plastične mase	Razni odpadki
Delež	10 %	30 %	10 %	30 %	8 %	12 %
Možnost reciklaže:	Odlična, veliki energetski prihranki.	Odlična, veliki prihranki surovin.	Dobra, po predhodnem sortiranju.	Odlična, z lahkoto se kompostirajo.	Nobena.	Majhna, potrebno je dolgotrajno sortiranje.

Težave s plastiko

Ko je Leo Baekeland leta 1909 izumil bakelit, si verjetno ni mogel misliti, kako močno bo vplival njegov izum na prihodnost Zemlje. Prednosti plastičnih mas – njihova trdnost in obstojnost – predstavljajo hkrati največji problem. Težava s plastiko je tudi v neprimerni uporabi. Snov, ki je trajna, uporabljamo za enkratno uporabo. Tak primer je npr. plastična vrečka. Uporabljamo jo kvečjemu uro, dve, nato pa jo odvržemo. Ne samo, da smo za izdelavo porabili nekaj nafte, ustvarili smo tudi izdelek, ki onesnažuje naš planet.

Mogoče vrečke niso najbolj kričeč primer. Obstajajo tudi izdelki, ki jih uporabljamo le nekaj minut ali celo sekund. Posode iz ekspandiranega poliestra, v katere pakirajo hitro pripravljeno hrano, da se ne ohladi, uporabljamo do trenutka, ko vsebino pojemo.

Kaj se dogaja z odpadno plastiko

Kaj potem, če uporabljamo toliko plastike? Saj jo lahko začgemo ali zakopljemo, kajne? Lahko, vendar pa to stane.

Rdeča in rumena plastika vsebujeta kot barvilo ponavadi kadmij. Dež ga izpira v podzemne vodne zbiralnike, odtod pa priteka v vodovodno napeljavo. Polivinilklorid, PVC ali polivinil kot ga ponavadi imenujemo, v katerega zavijamo večino stvari, oddaja plinast vinilklorid. Že doma zasledimo manjše količine tega plina, za katerega so ugotovili, da pri delavcih v tovarnah povzroča pljučnega raka. Kako je šele na smetiščih, ki niso tako oddaljena od mest!

Na mnogih odlagališčih odpadkov večkrat gori. Iz plastičnih mas se sprošča vodikov fluorid, jedek, strupen plin, ki tudi pripomore h kislemu dežju.

Plastike se torej ne moremo tako zlahka rešiti. Veliko pametneje bi torej bilo, da bi jo čim manj uporabljali. Dokler pa se bomo vozili z avtomobili na bencin, bo dovolj plastičnih mas, kajti izdelujejo jih iz ene od frakcij, ki nastane pri destilaciji nafte.

Recikliranje plastičnih mas

Čeprav so si plastične mase podobne, se razlikujejo kot kreda in sir. Nekatere se talijo, druga pa ostanejo pod istimi pogoji

Kaj se dogaja z odpadki?

V zadnjih dveh desetletjih srečujemo stare konzerve in steklenice vsepovsod. Kaj se z njimi dogaja potem, ko jih odvržemo? Se jih bo narava rešila? Odgovor je odvisen od materiala. Kovinske konzerve in steklo razpadajo skoraj brez škode, plastične steklenice in večji kosi embalaže pa se uspešno upirajo razpadu in so skoraj nerazkrojljivi.

Aluminij

Aluminij iz pločevink reagira z zračnim kisikom, pri tem pa nastane plast oksida, ki ga varuje pred razpadom. Aluminijevi odpadki zelo dolgo razpadajo.



Po enem letu
Raztopila se je večina barve, drugače pa je pločevinka nepoškodovana.



Po petih letih
Pločevinka se je zmečkala in potonila v zemljo.



Po desetih letih
V stiku z zemljo se pločevinka zelo počasi razgrajuje.

Steklo

Steklo je neškodljiva in popolnoma inertna snov. Kemijsko se sploh ne razgradi. Kljub temu pa razpada, čeprav se potem, ko ga zakopljemo, proces bolj ali manj ustavi.



Po enem letu
Steklenica leži še vedno nepoškodovana na površini.



Po petih letih
Steklo je razpadlo na večje kose.



Po desetih letih
Steklo je sedaj v manjših kosih popolnoma neškodljivo pod površino zemlje.

Plastične mase

Mnoge plastične mase pod vplivom ultravijolične svetlobe razpadejo do določene mere. Plastika postane neprosojna in krhka. Ko pa je pod površino zemlje, večinoma ne razpada več.



Po enem letu
Steklenica je v skoraj enakem stanju kot je bila, ko smo jo odvrgli.



Po petih letih
Pod vplivom sončne svetlobe se je plastika delno razkrojila, steklenica pa je še nepoškodovana.



Po desetih letih
Ko steklenico zakopljemo, ostane nespremenjena skoraj za vedno.

trdne do vžiga. Večina postopkov za predelavo plastičnih mas se v preteklosti prav zaradi tega ni obnesla.

Plastične mase, ki imajo nizko tališče, stalijo, tršo plastiko pa ji dodajo zmleto. Iz tega izdelujejo pode, kanalizacijske cevi, palete in druge izdelke, ki bi jih drugače morali izdelati iz novega materiala. To pomeni velik prihranek energije.

Obstajajo pa tudi biološko razgradljive plastične mase, ki nastanejo s fermentacijo naravnih substanc, kot so sladkorji in drugi ogljikovi hidrati. Neka družba je proizvedla tak material s pomočjo bakterij, ki jih najdemo v kanalih. Hranijo se s sladkorjem, ob tem pa izločajo snov, ki je podobna maščobi pri sesalcih. To snov izločijo v ekstrakcijskih posodah, posušijo in prodajajo kot granule. Plastično maso z lahko razkrajajo alge, glive ali bakterije, ki so v zemlji. Vrečka razpade v 12 do 15 mesecev, na kompostu pa že po treh mesecih. Cena izdelave je sicer precej višja kot za navadno plastiko, kar je posledica majhnih količin. Ob prehodu na to vrsto embalaže pa bi se cena precej znižala.

Varčujmo s steklom

Surovine za izdelavo stekla so precej običajne, potrebna energija za taljenje je draga. To pa pridobivamo iz omenjenih zalog nafte.

Steklo sestavlja desetino hišnih odpadkov in ga zlahka recikliramo. Odpadno steklo dodajajo k novemu steklu v pečeh, kar pomeni velike prihranke energije. V ZDA so v eni od zveznih držav sprejeli zakon, ki je nalagal ponovno uporabo steklenic. Kmalu so jim sledile še druge države. Mnogi proizvajalci pijač so se prav tako ponovno odločili za stekleno embalažo, ki jo najlažje večkrat uporabijo.

Recikliranje aluminija

Izdelovanje aluminijaste embalaže je za okolje najbolj onesnažujoč proces, aluminij pa je po proizvodni ceni ena najdražjih kovin. Cena izdelave aluminijaste pločevinke je enaka ceni nafte, ki napolni polovico te pločevine. Aluminij proizvajajo iz boksita, rude, ki jo kopljejo na zemeljski površini, večino na področju tropskega gozda. Pri tem uničujejo velike površine naravne vegetacije, s tem pa insekte, ptice in sesalce. Zemlja je izpostavljena eroziji. Pri proizvodnji aluminija nastajajo ogromne količine mulja, sam postopek pa zahteva ogromno energije, okolje pa onesnažuje med drugim tudi s plinastim fluorom.

Za recikliranje aluminija potrebujemo le 5 odstotkov energije za izdelavo novega, brez onesnaževanja. Zato je potrebno zbirati odpadni aluminij in ga vračati v proces, hkrati pa se izogibati njegovi embalaži in jo nadomeščati, kjer se le da, s steklom.

Odpadni papir

Večina papirja nam služi nekaj tednov, časopisi pa le en dan. Danes recikliramo le četrtno papirja, lahko bi pa vsega.

Nov papir je zaradi belilnih sredstev snežno bel. Ta belila pa močno onesnažujejo reke in jezera. Recikliran papir, ki pa je prav tako dober kot nov, pa ima rahlo sivkast ali zelenkast ton, ker belil ne uporabljajo.

Papir izdelujejo v glavnem iz lesne pulpe. Strokovnjaki ocenjujejo, da bi z recikliranjem polovice papirja na svetu zadovoljili skoraj tri četrtine potreb po tem materialu, hkrati pa bi ohranili 4 milijone hektarjev gozda. Zakaj pa tega ne storimo? Iz lenobe, in zato, ker papir ni tako brezmadežno bel, kot smo navajeni.

Reciklaža hišnih odpadkov

Štiri glavne sestavine hišnih odpadkov so organske snovi, steklo, papir in kovine. Vse lahko recikliramo, pri tem pa imamo trojno korist: reši se problem odpadkov, zmanjšuje se količina energije, ki je potrebna za proizvodnjo izdelkov, zmanjša se onesnaževanje in uničevanje, ki ga prinaša izdelava novih proizvodov.



Papir je ena od snovi, ki jo najlažje recikliramo. Zlagajmo odpadni papir v kontejnerje za odpadni papir ali pa ga odpeljimo na odpad. Ustvariti bi morali tudi sistem staro za novo (za stare časopise bi lahko dobili nove). Predelava papirja je danes obrobne pomena, kmalu pa bi lahko postala zelo donosna, s tem pa bi izginile ogromne gore papirnih odpadkov.

Mešanica odpadkov

Poseben problem za recikliranje predstavljajo kompozitni materiali, ki so sestavljeni iz različnih snovi: aluminijaste folije in lepenke, polietilena in aluminijaste folije, polipropilena in papirja. Vse to pa so kombinacije, ki jih ni mogoče ponovno reciklirati, niti kot plastiko niti kot kovino niti kot papir. Posameznih sestavin ne moremo ločiti. Kakšna pa je rešitev tega problema? Na embalaži iz kompozitnih materialov bi moralo biti natisnjeno opozorilo, da je ni mogoče reciklirati, torej predstavlja nevarnost za okolje. To bi dalo misliti kupcu in proizvajalcu.



Industrijski odpadki

Večina industrijskih odpadkov nastane pri proizvodnji stvari, ki jih uporabljamo v vsakodnevem življenju. Povsod vidimo gore industrijskih odpadkov, ki onesnažujejo zrak in vodo, s trupi prodirajo v podzemne rezervoarje pitne vode. Varno odlaganje industrijskih odpadkov je postalo zelo problematično.

Odpadke, ki jih ne odlagamo na odlagališča, zažigamo. Pri tem se sprošča ogromno strupenih plinov, v katerih najdemo klorovodikovo kislino, dioksine, težke kovine, ki se nato usedajo na gozdove in polja. Kisel dež uničuje zemljo. Posebej v industrijskih deželah je zemlja ponekod že tako onesnažena, da je samo še vprašanje, koliko časa bo sploh še primerna za pridelovanje hrane.

Poraba nafte in naftnih izdelkov se je rahlo zmanjšala, poraba težkih kovin pa še narašča. Kadmij in svinec se nalagata v zemlji, kjer ostajata zelo dolgo časa. Vse to povzroča nepopravljivo škodo naši Zemlji. Ničesar ni mogoče pomesti pod preprogo in reči: »Tega ni.« S pametno izbiro stvari, ki jih kupujemo, z izbiro embalaže in z recikliranjem odpadkov lahko precej pripomoremo k temu, da se bodo začele stvari spreminjati na bolje. Ne samo za nas, tudi za naše otroke.

TELEVIZIJA

V Evropi so se prvi naročniki nad televizijskim programom lahko navduševali že pred prvo svetovno vojno, v Jugoslaviji pa se je prvi eksperimentalni program začel leta 1952 v Zagrebu. V Sloveniji so se poskusni prenosi začeli leta 1957, redne oddaje pa leta 1958. Seveda so v Evropi takrat poznali le **črno beli program**, čeprav predstavlja prelomnico v uporabi barvne televizije tudi že leto 1953, ko so začeli prvi barvni televizijski sistem uporabljati v Združenih državah.

Z barvnimi televizijskimi oddajami so torej v Združenih državah začeli takrat, ko so v Evropi šele na široko odpirali vrata črno beli sliki. Ker pa so bile takrat tehnične novosti že last vsega človeštva, so strokovnjaki stali pred novim problemom. Kaj napraviti, da bodo barvne oddaje videli tudi milijoni gledalcev, ki so imeli le črno bele televizorje, in to seveda v črno beli tehniki? Po drugi strani pa so morali seveda tudi imetniki barvnih televizorjev, ki so bili še v manjšini, videti na svojem televizorju oddaje v črno beli tehniki.

Tehnika barvne televizije je prav zaradi tega vprašanja morala najti nove tehnične rešitve za oddajanje slike. Pri barvni tehniki, tako oddajamo svetlobni slikovni signal (na sliki označen s črko Y), hkrati z njim pa za vsako slikovno točko tudi informacijo o njeni barvi oziroma krominanci. Ker človeško oko razlikuje barve trikrat slabše kot razlike v svetlobi, je zadostovalo, da so vtisnili v svetlobno informacijo oziroma luminančni signal še dodatno krominančno informacijo (B). To so storili z modulacijo na osnovnem valu, imenovano nihajni **multipleks**.

Luminančni signal ustreza tudi signalu črno bele televizije in torej omogoča, da lahko gledamo program, posnet v barvah, tudi s črno belim televizijskim sprejemnikom. Hkrati s tem pa ima tudi barvni televizor pretvornike, ki omogočajo črno belo predvajanje oddaje, posnete v črno beli tehniki.

Ameriški sistem NTSC (National Television System Committee) ima le 525 vrstic, vendar v skladu z električnim omrežjem v ZDA in njegovo frekvenco 60 Hz odda šestdeset polovičnih slik v sekundi. Slika je pri tem nekoliko bolj groba in barve niso najlepše. Evropa, ki je sprva tudi preizkusila ta sistem, se je pozneje odločila za bolj izpopolnjen sistem kodiranja krominančnega signala,

ki ima številne prednosti za srednjeevropske razmere. Evropski in ameriški sistem sta si sicer podobna, vendar se je evropski sistem zaradi kasnejšega nastanka poskušal izogniti vsem pomanjkljivostim ameriškega sistema in se okoristiti z njegovimi dobrimi lastnostmi.

Nemčija je razvila sistem PAL (Phase Alternating Line). Z oddajanjem so začeli leta 1967. Francija je za razliko od Nemčije uvedla sistem SECAM (séquentiel à mémoire), ki so ga prevzeli tudi v vzhodnih državah. Kompatibilnost sprejemnikov glede na oba načina pošiljanja signalov (razlika je v načinu kodiranja kromatičnega signala na osnovno frekvenco) je bila omogočena z **dekoderji**, ki jih je bilo sprva treba kupiti posebej, kasneje pa so jih vgrajevali kar v sprejemnike. Ameriškega sistema NTSC v Evropi niso sprejeli, ker se ni obnesel, dobro pa se je uveljavil na Japonskem in v nekaterih drugih državah.

Nekakšne dekoderje oziroma tako imenovane pretvornike moramo uporabljati tudi pri izmenjavi programov oziroma prenosih med različnimi državami, in to celo znotraj sistema Evrovizije in Intervizije. Vzrok je v tem, da imajo posamezne države različne televizijske standarde. CCIR in OIRT sistema imata 625 vrstic na sliko, v Veliki Britaniji poznajo 405 vrstic, v Franciji pa 819 vrstic na sliko. Brez teh pretvornikov televizijski programi ne bi bili izmenljivi, enako pa danes v svetovnem merilu velja za satelite.

Barvno televizijo so zaradi velikega zanimanja hitro izpopolnjevali v vseh pogledih. Najprej so uporabljali pravokotne ekrane delta, iz notranjosti katerih so tri šobe pošiljale le tri barve, iz katerih lahko dobimo še druge barve, in sicer so to rdeči (R), modri (B) in zeleni (G) žarek. Žarki po preletu skozi mikroskopske odprtine maske oblikujejo tri premakljive točke. Glede na to, kateri žarek na posamezni slikovni plošči prevladuje, takšno barvo tam vidimo. Če je gostota barv ali posamezne barve manjša, je na tistem mestu vidna nova niansa barve. Slika je bila torej sestavljena iz kakšnega milijona tribarvnih točk. V raznih otenkih slika ni bila preveč ostra in barve so mnogokrat izginile, zadeva pa se je še slabšala s staranjem ekrana.

Uporaba večjega ekrana (danes 69 cm in več) je postala možna po iznajdbi sistema In line (D), kjer omenjeni trije žarki osvetljujejo samo navpične proge, ki spadajo k določeni barvi. Navpično obrnjene odprtine v maski so razporejene tako, da žarek R osvetli barvno vrstico tako imenovanega luminofora z rdečo (R), zeleno (G) ali modro (B) barvo.

Novejši ekrani se staranju samodejno prilagajajo in tako je z ohišja televizorja izginilo mnogo sestavnih delov, odpadlo pa je tudi nenehno nastavljanje natančnejše ostrine slike. Razvoj se nadaljuje do ekranov, ki imajo že bolj ploščato obliko (prvi ekrani so bili namreč izrazito izbokli, kar je optično kvarilo sliko), in se bo zanesljivo končal z ekrani, ki bodo dokaj veliki in popolnoma ploščati. Prvi poskusi v tej smeri so bili že napravljeni.

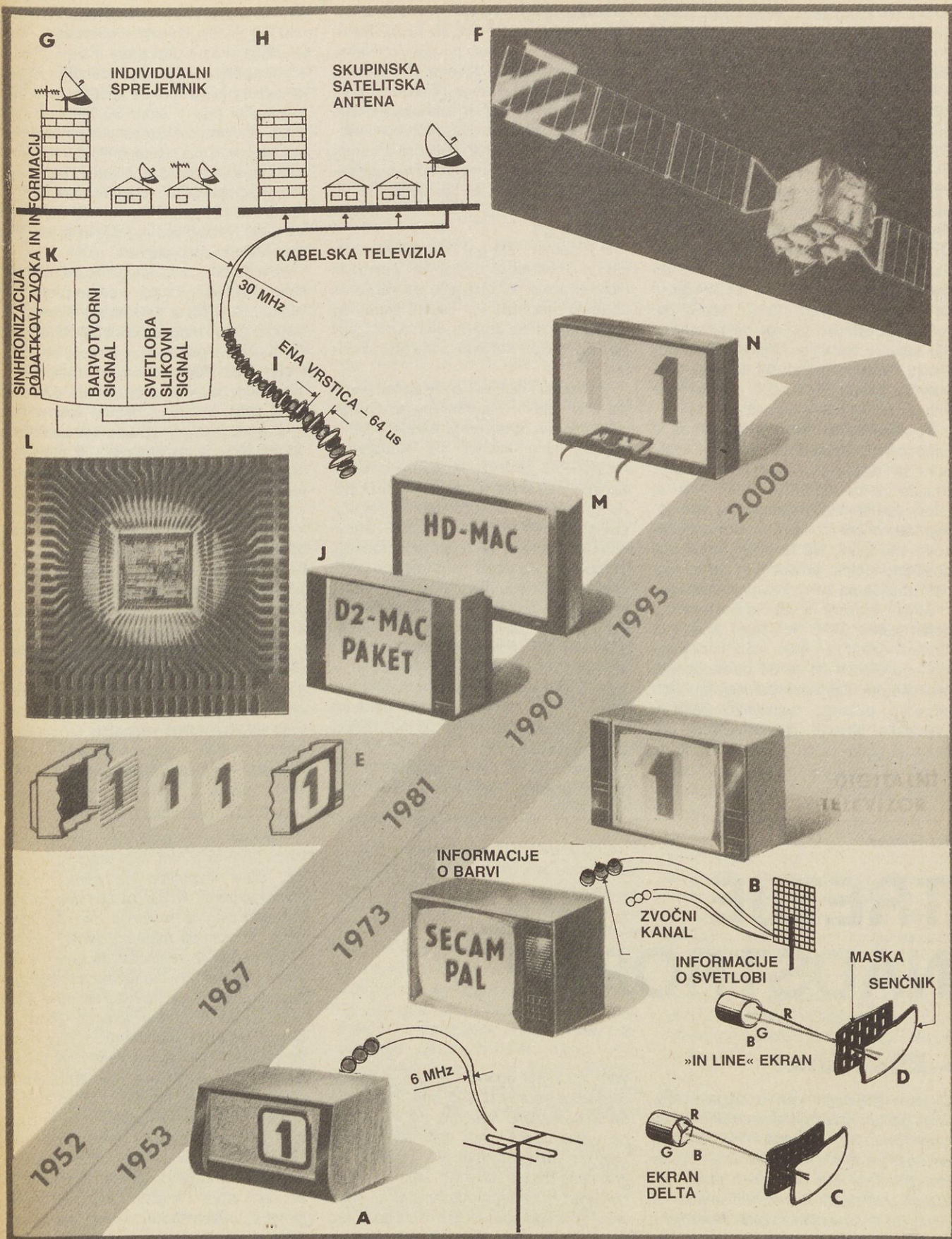
Bolj ko se ekran večja (pri projekcijskem televizorju sliko projicirajo na širino do 150 cm) bolj očitne so pomanjkljivosti televizijskih sistemov NTSC, PAL in SECAM, ki so jih razvili pred dvajsetimi leti v interesu kompatibilnosti s črno belo televizijo. Po drugi strani pa nas ne zadovoljuje več niti kvaliteta zvoka, nizka frekvenca slike pa nas tudi bolj utruja pri gledanju.

Hkrati s tem, ko po vsem svetu poskušajo ves čas emitirati čim bolj kvalitetno in skladno sliko, seveda prihaja do vsakršnih izboljšav. Tako je leta 1981 nekaj podjetij poskušalo izboljšati delovanje signala z digitalizacijo. Kot prvi je bil na tržišču prisoten digitaliziran televizor Diggitt 2000 (E). Signal, ki ga je sprejela antena se prevede v številčno podobo, slično kakor pri računalniku, in preko filtrov vstopi v digitalni spomin, kjer se v procesu preverjanja popravijo morebitne napake. Vsak posnetek se povrh še ponovi, tako da vidimo sto slik na sekundo. Posledica te izboljšave je, da slika na ekranu ne utripa. Šuma in sence skoraj ni, iz reproduktorja pa slišimo visokokvalitetne stereofonske zvoke.

Digitalni televizor lahko brez težav priključimo na računalnik ali videomagnetofon in na vrsto drugih novih naprav. Tako lahko na primer med gledanjem glavnega programa v kotu ekrana gledamo majhno sliko drugih programov, po potrebi pa je možno nato preklopiti na veliki ekran katerikoli program.

Ta novost sovпада z obdobjem **satelitske televizije**. Programe satelitske televizije sicer še vedno oddajajo z zemeljskih oddajnikov, vendar satelit na geostacionarni krožnici (satelit ves čas le bdi nad določeno točko na zemeljski površini, torej je njegova hitrost enaka hitrosti kroženja zemlje). (F) sprejema več kanalov hkrati in jih pošilja nazaj na zemljo do individualnih satelitskih sprejemnikov oziroma paraboličnih krožnikov (G), ali do večjih skupinskih paraboličnih anten (H). V njih se signal okrepi, nato pa nadaljuje pot po kablju do posameznih televizijskih sprejemnikov. To je tako imenovana **kabelska televizija**.

Za razliko od do sedaj omenjenih tehnik zahtevajo ekrani z veliko površino in projekcijski televizorji popolnoma novo



kvaliteto slike, ki se kaže predvsem v zvišanju sedanjega števila sestavnih točk slike, ki sedaj dosegajo število mili-

jon. To pa hkrati pomeni, da bi bilo treba spremeniti tudi danes uporabljeni frekvenčni pas in kanale v obsegu 6 MHz.

Z ozirom na neizogibne motnje kot posledico prekrivanja širših frekvenčnih pasov si tega pravzaprav ne moremo kar

tako privoščiti. Danes uveljavljeni kanali in sistemi so ne glede na svoje določene pomanjkljivosti sad dolgoletnega dela in mednarodnih sporazumov.

Televizijski kanali imajo danes naslednje frekvence: kanali 2 do 11 za prvi program imajo frekvence od 48,25 do 222,75 MHz, za drugi program za kanale 21 do 60 pa frekvence od 471,25 do 788,75 Mhz. Prve kanale imenujemo tudi kanale VHF področja (Very High Frequency), kanale za drugi program pa UHF kanale (Ultra High Frequency). Kanal je torej širok le 6 (oziroma 7) MHz, pri uporabi novih sistemov in rešitev pa bi se seveda ta sistem porušil, kar bi kot rečeno povzročilo motnje pri sprejemanju oddaj v sedanjem frekvenčnem območju. Pri tako imenovani kabelski televiziji so ta problem rešili s kanali na višjem frekvenčnem območju.

Po desetletnem delu na razvoju se je Japoncem posrečilo priti do nove kvalitete televizije z večjo ločljivostjo. Kratica za ta sistem je HDTV. Pri tej televizijski tehniki je vsesplošno uporabljen frekvenčni multiplex nadomestil časovni multiplex. Na ta način lahko bolj dosledno ločimo svetlobni in barvni signal, izboljša pa se tudi kvaliteta zvoka.

Strokovnjakom je uspelo najbolje izdelati sistem MAC (Multiplex Analogue Components), ki v času trajanja oddajanja ene vrstice (to je 64 mikrosekund) prenese pet različnih informacij (I) v treh oddelkih oziroma nekakšnih paketih. Prvi paket obsega sinhronizacijske podatke in podrobnosti, digitalni ton in na primer tudi sporočila teleteksta, drugi je nosilec barvnih informacij, tretji pa nosi-

lec svetlobnega signala. Točke s tolikšnim številom informacij so resda nekoliko večje in torej niso povsem primerne za prvotne oziroma dosedanje prenosne poti in načine. Iz vsega povedanega vidimo, da za televizijske tehnologe ni bilo druge poti, kakor da so zaradi problemov in vsaj približne kompatibilnosti z obstoječimi sistemi razvili nekoliko »stanjšan« sistem. Dandanes je že jasno, da bo v Evropi to tako imenovan sistem **D 2 MAC (J)**.

D 2 pomeni, da gre za dvobinarni sistem, ki hkrati z običajnim sistemom ničle in enice pri kodiranju uporablja še dodatno vrednost -1. Barvni signal so morali stlačiti na tretjino, svetlobni signal pa na polovico, kot je to jasno razvidno iz slike K.

V sistemu D 2 MAC so že začeli oddajati prvi sateliti, v prodaji pa so tudi že prvi, čeprav dokaj dragi sprejemniki, ki seveda niso odvisni od standardov NTSC, PAL ali SECAM. Zvok se reproducira v najvalitetnejši digitalni obliki, podobni zvoku pri CD gramofonih. Na razpolago je možnost dveh različnih stereofonskih kanalov ali štirih monofonskih. To pomeni, da lahko na primer ob predvajanju kakšnega mednarodnega showa spremljamo program v poljubnem izmed štirih jezikov. **Dekoder**, ki signal sprejet s parabolične antene spremeni v pakete in »navodila« za module v televizorju, je eden izmed vrhuncev avdiovizualne tehnike. V njem je namreč sto petdeset tisoč tranzistorjev, ki pa so nameščeni v en samcat čip (L).

Japonci se med tem trudijo, da bi prodali s prvotno načrtovano televizijsko

sliko z visoko sposobnostjo razlikovanja (HDTV) s »širokokotnim ekranom«. Ta televizija bi nam pravzaprav morala predstaviti spektakel v kvaliteti dobrega kina. Povedati pa je treba, da uporablja HDTV frekvenčni pas v širini 30 Mhz, v kar lahko stlačimo pet današnjih televizijskih programov. Slika ima osemkrat več točk kot današnja televizija, s katero pa nikakor ni kompatibilna. Mednarodna komisija CCIR (Comité Consultatif International de Radiodiffusion) televizije HDTV zato noče uradno priznati.

Seveda bitka s to odločitvijo še ni končana. Nekakšen izhod v sili je program HD - MAC (M) s frekvenčno širino 12 MHz, ki ga bo mogoče oddajati po kabelski mreži in ga bodo v Evropi spustili v eter predvidoma leta 1992. Število vrstic bodo povečali z današnjih 625 na 1250 točk, ekrani z ostrimi robovi pa bodo imeli razmerje stranic 5:3 za raliko od današnjega razmerja 4:3. Iz povedanega sledi, da bo tudi tukaj treba precej postoriti v zvezi s kompatibilnostjo, to je s trenutno veljavnimi normami in sistemi.

Preko dekodeja bo možno spremljati oddaje HD - MACa s televizorji, izdelanimi za D 2 - MAC, vendar za ceno poslabšane kvalitete slike z ozirom na polovično število vrstic. Predvideva se, da bi morda na prelomu tega stoletja na trg prodrla **tridimenzionalna televizija** (N). Seveda pa jo bomo najbrž lahko gledali samo z dvobarvnimi ali polaroidnimi očali. Brez tega pripomočka bomo sliko videli dvodimenzionalno. Očala nas bodo popeljala v globino slike in v veličino novih užitkov tehnologije 21. stoletja.

Jack Finney

TRETJE NADSTROPJE

Prevedel Žiga Leskovšek

Direktor glavnega newyorškega kolodvora, pa tudi direktorji železniških uprav New Yorka, New Havena in Hartforda, bi prisegali pri celem kupu voznih redov, da ima glavni kolodvor samo dve nadstropji. Jaz pa pravim, da ima tri, saj sem že bil v tretjem nadstropju te velike železniške postaje. Da, storil sem vse, kar so od mene pričakovali: med drugim sem se pogovoril tudi s psihiatrom, ki je moj prijatelj. Povedal sem mu, da poznam tretje nadstropje na newyorškem kolod-

voru, pa mi je odvrnil, da je vse skupaj posledica neuresničenih želja in nepotešenih sanjarjenj. Menil je, da v življenju ne uživam sreče, kar moji ženi ni bilo prav nič všeč. Psihiater ji je pojasnil, da je hotel s tem le povedati, kako je sodoben svet poln negotovosti, strahu, vojn, skrbi in vsega podobnega in da sem pač želel vsemu temu ubežati. No, hudiča, kdo pa si tega ne želi? Vsi, ki jih poznam, bi radi kam pobegnili, pa zaradi tega še ne zatavajo v tretje nadstropje te velike železniške postaje.

Psihiater je bil prepričan, da osnovni vzrok tiči prav v tem. Moji prijatelji so mu dali prav. Vzemimo na primer mojo zbirko znamk, ki naj bi bila prav tako začasen beg iz realnosti. No, že mogoče, vendar pa mojemu dedku ni bilo treba bežati iz realnosti. Kolikor mi je znano, sta takrat vladala mir in blaginja, znamke pa je začel zbirati prav on. Pa še lepo zbirko je spravil skupaj. Zbral je skoraj vse ameriške znamke v blokih po štiri, ovojnice z žigom prvega dne, pa še kaj. Mar ne veste, da je celo predsednik Roosevelt zbral znamke? Naj bo kakorkoli že, na glavnem kolodvoru se je zgodilo naslednje: Lahsko poletje sem nekoga večera precej dolgo ostal v službi. Ker se mi je mudilo domov, sem sklenil, da bom stopil na glavni kolodvor in se peljal s podzemsko železnico, saj bi prišel domov hitreje kot z avtobusom.

Nikakor ne morem razumeti, da se je vse to lahko zgodilo prav meni. Sem povsem navaden človek petintridesetih let. Tistega dne sem bil oblečen v rume-

norjavo volneno obleko in slamnat klobuk z modnim trakom. Srečal sem vsaj ducat ljudi, ki so bili podobno oblečeni. Pa tudi ničemur nisem hotel ubežati. Samo domov, k svoji ženi Louisi, sem hotel priti.

Do newyorške železniške postaje sem prišel z Vanderbiltske avenije in se spustil v prvo nadstropje, kjer je železniški promet urejen prav tako, kot je bil v dvajsetem stoletju. Nato sem stopil do drugega nadstropja, kjer vlaki vozijo proti predmestju, se sklonil pod obokanim vhodom, se napotil proti podzemski železnici – in se izgubil. To se kaj lahko zgodi. Čeprav sem na glavnem kolodvoru že več stokrat, vedno znova naletim na nove vhode, prehode in stopnišča. Nekoč sem zašel v podhod, ki je bil dolg celo miljo in se je končal v predverju hotela Roosevelt. Drugič sem prišel v poslovno stavbo na šestinštirideseti aveniji, tri ulice stran.

Včasih me obide misel, da se newyorški kolodvor razrašča kot drevo, ki poganja nove prehode in stopnišča kot korenine. Po vsej verjetnosti si kak dolg hodnik, o katerem nihče nima niti pojma, prav ta trenutek pod mestom utira pot do Times Squarea, kak drug pa morda do glavnega parka.

Morda pa je hodnik, v katerega sem zašel, nastal tudi zato, ker so ljudje glavno železniško postajo vsa ta dolga leta uporabljali kot izhod za nekakšno vrsto pobega... Toda teh misli nisem nikoli zaupal svojemu prijatelju, psihiatru.

Hodnik, v katerega sem zašel, je sprva zavijal v levo in spuščal se je navzdol. Čeprav sem menil, da to ni prav, sem nadaljeval pot. Slišal sem le votle odmeve lastnih korakov in srečal nisem žive duše. Nenadoma sem pred seboj zaslišal zamolkel hrup, ki je značilen za odprt prostor in govorjenje ljudi. Zavil sem ostro levo, spustil sem se po kratkih stopnicah in se znašel v tretjem nadstropju glavnega kolodvora. Za hip sem pomislil, da sem se vrnil v drugo nadstropje, potem pa sem opazil, da je bila dvorana manjša, da je bilo manj prodajnih okenc, manj dostopov na peron, informacijska lopa na sredi dvorane pa je bila lesena in bila je videti starinska. Možakar v lopi je imel na glavi zelen ščitnik in nosil je črne narokavnike. Svetloba je bila medla in je rahlo migotala. V hipu sem ugotovil razlog. Dvorano so razsvetljevali plameni plinskih svetilk.

Da bi se prepričal, kje sem, sem stopil do prodajalca časnikov in s pogledom ošinil kup časopisov ob njegovih nogah. Naslovnica časopisa Svet, ki že vrsto let ne izhaja več, je bila namenjena predsedniku Clevelandu, ko pa sem kasneje

v knjižnici poiskal tisto naslovnico, sem ugotovil, da je bila natisnjena 11. junija 1894.

Stopil sem k prodajnemu okencu, vedoč, da v tretjem nadstropju glavnega kolodvora lahko kupim vozovnico, s katero z Louiso lahko odpotujeva v katerikoli kraj v Združenih državah. V letu 1894. Nameraval sem kupiti dve vozovnici do Galesburga v Illinoisu.

Ste bili že kdaj tam? Galesburg je še vedno čudovito mesto, z velikanskimi starinskimi hišami, nepreglednimi travniki in visokim drevjem, ki se razrašča nad ulicami in jih prekriva z vejevjem. Leta 1894 so bili poletni večeri daljši kot danes, ljudje so posedali na vrtovih; možje so kadili cigare in se tiho pogovarjali, ženske so se hladile s pahljačami v obliki palmovih listov. V tistem, mirnem svetu je letalo vse polno kresnic. Kaj bi dal, da bi bil lahko tam, ko je bilo do prve svetovne vojne še dvajset let, druga svetovna vojna pa je bila več kot štirideset let v prihodnosti... Zaradi tega sem nameraval kupiti dve vozovnici.

Uslužbenec mi je povedal ceno vozovnic; zazrl se je v svoj modni klobučni trak, ceno vozovnic pa mi je povedal kljub temu. Imel sem dovolj denarja za dve vozovnici drugega razreda v eno smer. Ko pa sem naštel denar in dvignil pogled, je uslužbenec strmel vame. Z glavo je pokimal proti bankovcem in s pogledom ošinil predal blagajne.

»Gospod, to ni denar. Če me hočete ogoljufati, vam to ne bo uspelo.« Starinski bankovci so se seveda razlikovali od današnjega denarja, bili pa so tudi še enkrat večji. Obrnil sem se in naglo odšel. Prav nič prijetno ni v zaporih. Tudi v tistih iz leta 1894 ne.

In to je bilo vse. Predvidevam, da sem ven prišel po isti poti, kot sem zašel noter. Naslednji dan sem v odmoru za kosilo dvignil v banki tristo dolarjev. To je bilo skoraj vse, kar sem imel. Dejstvo, da sem za celotno vsoto nakupil star denar, je mojega psihiatra v resnici zaskrbelo. Star denar je mogoče kupiti malodane pri vsakem prodajalcu starih novcev, vendar je treba zanj plačati pravo premoženje. Za svojih tristo dolarjev sem dobil nekaj manj kot za dvesto dolarjev starih bankovcev, vendar mi to ni bilo mar. Ducat jajc je leta 1894 stalo le trinajst centov.

Povedati pa moram, da hodnika, ki pelje v tretje nadstropje glavne železniške postaje, nisem našel nikoli več, čeprav sem še nešteto poskušal.

Ko sem vse to povedal Louisi, je bila zelo zaskrbljena in želela je, da bi prenehali iskati tretje nadstropje. In tako sem za nekaj časa iskanje opustil. Ponovno sem se posvetil svojim znamkam. Toda

zdaj sva odkrila dokaz, da tretje nadstropje v resnici obstaja in tako vsak konec tedna nadaljujeva z iskanjem. Izginil je namreč moj prijatelj Sam Weiner. Nihče ne ve, kam je izginil, meni pa se zdi, da vem. Sam je bil rojen v mestu, in ko sem mu včasih pripovedoval o Galesburgu, kjer sem hodil v šolo, je vedno govoril, da mu je tako mesto všeč. In zdaj je prav tam. V letu 1894.

Nekega večera, ko sem brskal po svoji zbirki znamk, sem namreč odkril... No, ali veste, kaj je ovojnica prvega dne? Ko izide nova znamka, jih zbiralci kupijo in nalepijo na pisma in jih na dan izida pošljejo na svoj naslov; poštni žig dokazuje datum izdaje znamke. Takšno pismo se imenuje ovojnica prvega dne. Pošiljatelj v tako pismo vloži le prazen list papirja, zato se teh pisem nikoli ne odpira.

Tisti večer pa sem v svoji zbirki najstarejših ovojnic prvega dne našel pismo, ki ni sodilo tja, pa je bilo kljub temu tam. Pismo pa je bilo tam zato, ker ga je nekdo poslal mojemu dedku v Galesburg. Vsaj tako je pisalo na ovojnici. Čeprav je bilo pismo v moji zbirki vse od 18. julija 1894, kot je bilo razvidno s poštnega žiga, se ga sploh nisem spomnil. Na ovojnici je bila temno rjava znamka za šest centov s sliko predsednika Garfielda. Jasno je, da je dedek pismo takoj po prejemu uvrstil v zbirko, kjer je tudi ostalo, dokler ga jaz nisem vzel in odprl.

List ni bil prazen. Na njem je pisalo:

ulica Willard št. 941
Galesburg, Illinois
18. julij, 1894

Charley!

Sprva sem si samo želel, da se nisi motil, nato pa sem začel v to že verjeti. In Charley, prav si imel. Našel sem tretje nadstropje. Tukaj sem že dva tedna in prav zdaj nekdo na ulici, pri Dalyjevih, igra na klavir. Vsi so se zbrali na verandi in prepevajo pesem – »Ko spremljam Nellie domov«. Povabili so me na limonado. Charley in Louisa, vrnita se v ta čas. Vztrajajta toliko časa, dokler ne najdeta tretjega nadstropja. Verjemita mi, da se splača vztrajati.

Pismo je podpisal Sam Weiner.

Šel sem v numizmatično prodajalno, kjer sem izvedel, da je Sam nakupil za osemsto dolarjev starih bankovcev. Samu bi moralo to zadoščati, da odpre manjšo trgovino z mešanim blagom. Vedno je govoril, da si to že od nekdaj želi. Sam se s svojim starim poklicem prav gotovo ne more več ukvarjati, ne v Galesburgu ne v državi Illinois in ne v letu 1894. Sam Weiner je bil namreč moj psihiater.



modelarski center

CIRIL-METODOV TRG 14, LJUBLJANA

Tel.: 061/302 183

Zakaj čez mejo, če lahko kupiš doma?
Nova specializirana modelarska trgovina!
Na zalogi material priznanih modelarskih firm:
ROBBE, GRAUPNER, FUTABA, WEBRA, ENYA...

PRODAM 8-kanalno napravo za daljinsko vodenje motornih in jadralnih modelov, napravo za polnjenje baterij in ostalo potrebno za vodenje modelov, firme GRAUPNER (novo).

Matjaž Markun
 Koritno 42
 64260 Bled
 tel. (064) 78-686

KUPIM CMOS integrirano vezje CD 4049, triak KT 207/400 (3 krogi), katerikoli diak (3 kose), CD 4011, tranzistorje AC ali S 41 ali AC 260 ali OC 72 ter AC 550 ali AC 551... in foto upor Cd S premera 6 do 10 mm ter rele napetosti, 9V in upornosti navitja 120. Kupim tudi načrte za zabavno elektroniko. Zgoraj opisane elemente nujno potrebujem. Interesenti naj se javijo na naslov:
 Anton Radanovič
 Opekarska 13 a
 66000 Koper

PRODAM komplet miniaturne železnice (s kretnicami, tračnicami, lokomotivami, vagončki in semaforji) Märklin (sistem HO). Prodajam tudi po delih. Cena po dogovoru. Prodajam tudi 4-kanalne leteče luči in reflektorje ter reflektorske žarnice.

Stefan Trčko
 Pohorskega odreda 5
 62310 Slovenska Bistrica
 tel. (062) 811-349

PRODAM malo rabljen WALKMAN vrste KAMSONIC, WM-5 za 330 din in železnico HO za 450 din.

Sandi Košmrlj
 Podklanec 15
 61317 Sodražica

ELEKTRONIKI! Profesionalni načrti, elektronski material – celoletne ugodnosti. Pošljite frankirano ovojnico.

Janez Redenšek
 Mrtovec 8
 68294 Boštanj
 tel. (068) 82-827 – ponedeljek od 20.-21. ure

TIMOVCII! Si morda želite dopisovati z vrstniki? Če si, se lahko včlanite v klub dopisovalcev »HAWAII«. Imeli bomo tudi svojo revijo. Prva je izšla 23. 1. 1991. Prvega, ki se včlani, čaka nagrada.
 Domen Mujdrica
 Škrjančevo 9 a
 61235 Radomlje
 »ZA KLUB HAWAII«



KUPIM načrt DV helikopterja. Cena naj ne presega 100 din.
 Boris Hromiš
 Potrčeva 44
 62250 Ptuj
 tel. (062) 773-092

TIMOVCII in ljubitelji elektronike! Na voljo so vam najrazličnejši modeli in gotovi izdelki v ohišju po najugodnejših cenah. Zahtevajte katalog (10 din).
 Igor Kuplen
 Kerenčičeva ul. 2
 69252 Radenci

PRODAM novi črnobeli ekran (30 cm) Gorenje ter kitaro nemške firme CLASSIC. PRODAM tudi dobro ohranjeno in malo rabljeno kitaro znamke Classic nov črno-bel zaslon (30 cm) v ohišju, Dunlop teniški lopar, star eno leto, in dva 30 W/8Ω visoko-nizka tonska zvočnika po zelo ugodnih cenah.
 Branko Nikolič
 Kraigherjeva 9
 62230 Lenart
 tel. (062) 724-368

PRODAM model DV avtomobila na električni pogon in drobni material (osi, kardani, elise).
 Tomaž Demšar
 Na Rojah 7
 61210 Ljubljana-Šentvid
 tel. (061) 50-398

DRAGI TIMOVCII! Prodajam igre za C 64 in 128. Velika izbira zelo dobrih iger. Naročite katalog, ki stane 5 din. V njem so tudi risbe, ki vam bodo igre še bolj približale in pojasnile. Ne bo vam žal.
 BY R CLUB
 Rico Vrenčar
 Vodovodna cesta 24
 62352 Selnica ob Dravi

PRODAM elektronske komplete: ojačevalnik 20 × 40 W, stereo predojačevalnik s tonsko kontrolo, VM meter 2 × 10 led diodami, usmernik za ojačevalnik, mešalnik s šestimi kanali. Za katalog ostalih naprav pošljite 50 din.
 S. Vladica
 Proleterskih brigad 11/3
 17500 Vranje

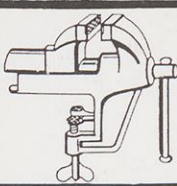
Knjižne nagrade za pravilno rešeno slikovno križanko iz prejšnje številke prejmejo:

Dominika Brdnik
 Smlednik 34
 61216 Smlednik

Pavel Kogovšek
 Verovškova 53
 61000 Ljubljana

Marjan Mihelčič
 Valjavčeva 12
 64000 Kranj

NAGRADNA SLIKOVNA KRİZANKA

			DELAVEC V TRGOVINI	OBORO- ŽENA KRAJA	IVO BAN	VRSTA SLIV (MNOŽ)	EDINI SIN	TISTI, KI ŽAGA			
REVIJA TIM 1991/7	DVO- RANE	SADEŽ ROBIDE ALK							SIMON GREGOR- ČIČ		AMERIŠ- KA OVCA
POVE- ZANA SLAMA					OSLOV GLAS BREME				ZEMELJ- SKI TEČAJ		
POGAN				ETIOP. JEZERO					DOLGO- REPA PAPIGA		
MAUNA				AVAR NADU- TOST					AMERIŠ. M. IME IT. KAMION		
PISATELJ FRAN								CEPINOV ZOB			
	PAHOR						VESTI	ZNAMKA NEMŠKIH KAMION.			PREDLOG
		SOPHIA MESTO V KATALONIJI						IMITACIJA	TYLOR POVZROČ. ALERGIJE		
POPOV				JUNAK FILMOV BRUCE	POLETNO OBUVALO						
MEŠETAR V PROD. NEVESTI					DOMAČE ŽIVALI BROM						
POVRŠ. MERA			ASTRE ETUI							LITER	
NEM. GEOGRAF											
NORDIJ. BOGINJA, KI ČUVA OVCE				UTEŽNA MERA	ENOTA ZA DELO MOZOLJA- VOST				ZVEZA NARODOV (ANGL.)		
UČEN- ČEVO DELO						ENAKA SAMO- GLASN.			KAZALNI ZAIIMEK		
1. ČRKA ABECEDJE		LOZNICA	POŽIREK DEL KOLESA			5. IN 15. ČRKA JACK LONDON			IVAN, POTRČ AVTONOM. POKRAJ.		
	SPAJ- KANJE								BOKSAR RUSEV- SKI		
				AVSTRUJ. MESTO					OKRASNA PTICA		



MELODIJA



TRDNOST IN TRAJNOST

LEPILA ZA »NAREDI SAM«

NEOSTIK SK 101

NEOSTIK RP 101

NEOSTIK EP 102

NEOSTIK EP 111

NEOSTIK CN 101

NEOSTIK CN 121

NEOSTIK CN 131 GEL

NEOSTIK DS 101

NEOSTIK DS 301

Univerzalno kavčukovo lepilo (tuba 30g, tuba 70g, tuba 110g)

raztopinsko univerzalno lepilo (tuba 30g)

epoksidno lepilo (tubi 2 × 30g, brizga 2 × 15g)

»5 minutno« epoksidno lepilo (tuba 2 × 15g)

cianoakrilatno lepilo (plastenka 3ml)

cianoakrilatno lepilo za kovine (plastenka 3ml)

cianoakrilatno lepilo – ne teče (tuba 3g)

disperzno univerzalno lepilo (plastenka 60g z nastavkom za nanos)

disperzno lepilo za les (plastenka 1kg)



KEMOSTIK

Tovarna lepil in
kemičnih izdelkov, p. o.

Molkova pot 10
61241 Kamnik